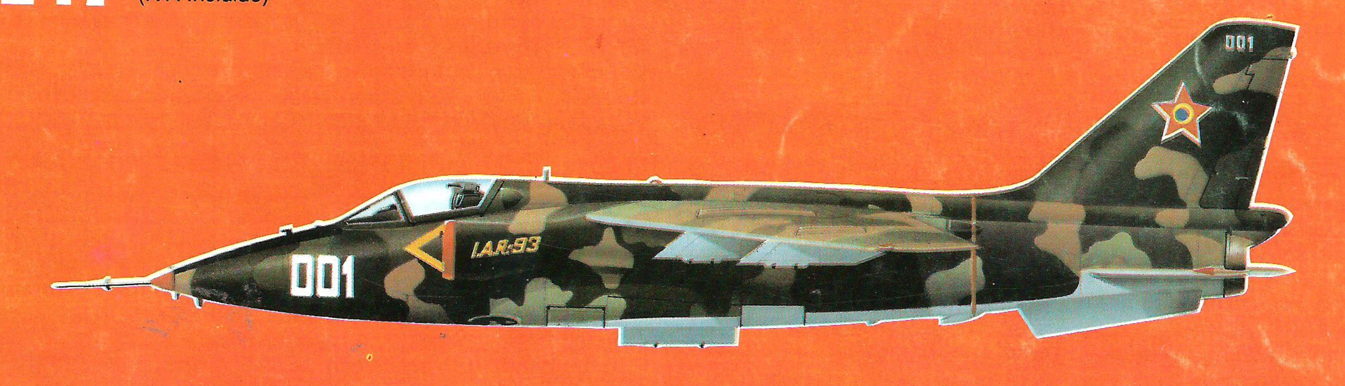
Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION

147 **195 PTAS.**
(IVA Incluido)



África del Norte ■ de Havilland Moth
A-Z de la Aviación ■ Líneas Aéreas: RAM y Sudan Airways

P.V.P. Canarias, Ceuta y Melilla 185 Ptas.

Editorial Delta, S.A.

Poder aéreo hoy

África del Norte

El norte de África está dominado geográficamente por el desierto y, en consecuencia, ello influye en el despliegue de las fuerzas aéreas presentes en la región. De ellas, las más poderosas son las de Libia y Marruecos, países aliados militarmente desde agosto de 1984 en virtud de la Unión Árabe-Africana.

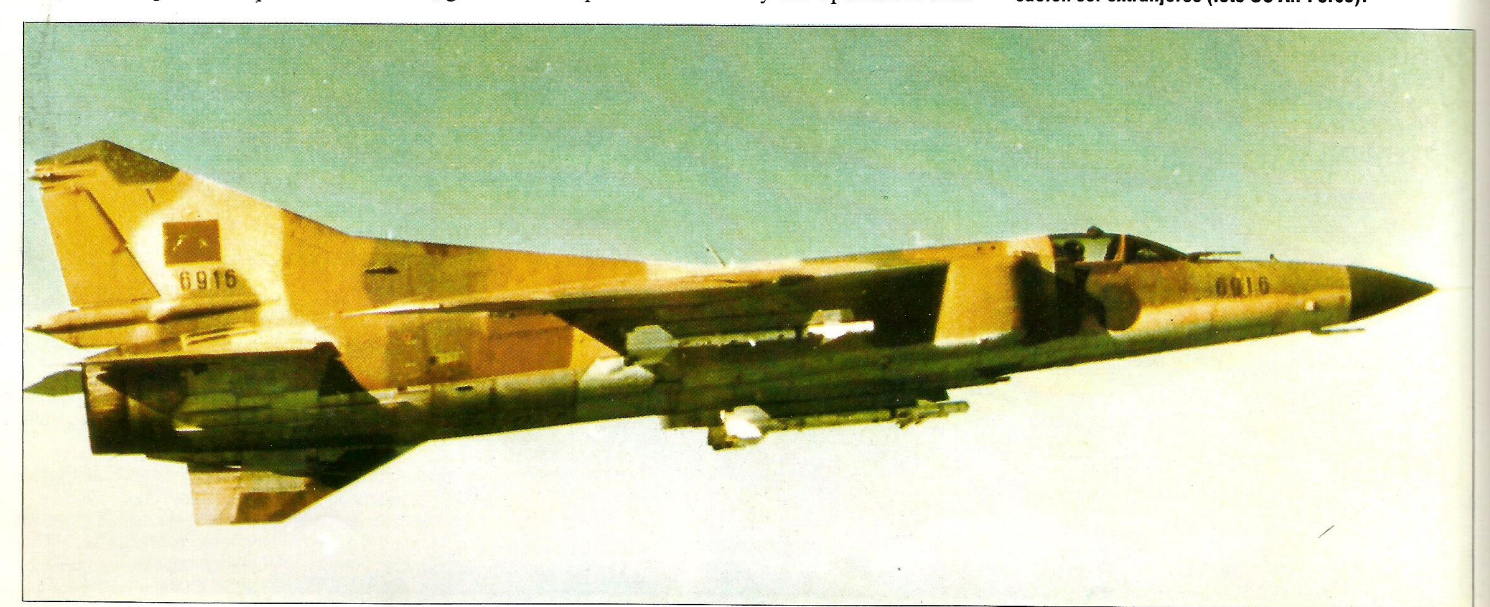
Libia es, sin duda, el gigante militar de la región y los sucesos recientes han demostrado que el coronel Gaddafi, secretario general del Congreso General del Pueblo libio, no duda en utilizar su considerable ejército y fuerza aérea para defender sus intereses en el norte de África. Cuantiosas importaciones de la Europa socialista y de Francia han dado a Libia una fuerza aérea bien equipada, en la que se alinean modernos aviones de combate de la categoría de los Tupolev Tu-22 «Blinder», Mikoyan-Gurevich MiG-23 «Flogger», MiG-25 «Foxbat», Sukhoi Su-22 «Fitter-J» y Dassault-Breguet Mirage F.1, además de los algo menos capaces MiG-21 «Fishbed» y Mirage 5. Existe en el país comparativamente poco personal entrenado para utilizar estos aparatos, de modo que es bastante importante la asistencia soviética, paquistaní, siria, cubana, norcoreana y germanooriental.

Las aventuras africanas del coronel Gaddafi han sido numerosas, comenzando en 1973 con el préstamo de aviones Mirage a Egipto durante la guerra de éste con Israel. Durante algunos años se mantuvieron estrechas relaciones, hasta el punto de que Libia financió, gracias a su petróleo, la adquisición egipcia de 70 MiG-21, si bien en 1977 ambas fuerzas aéreas estuvieron a punto de llegar a las manos sobre la frontera de ambos países. En abril de 1977, los Tu-22 libios llevaron a cabo un limitado y poco satisfactorio intento por detener los desmanes militares del presidente ugandés Idi Amín, mientras que al año siguiente fueron desplegados contra las fuerzas guerrilleras en Chad.

Un importante número de tropas libias fue enviado a Chad y apoyado por la considerable flota de aviones de transporte militares y paramilitares libios hasta que las presiones internacionales obligaron a su retirada en 1981. Los aviones libios atacaron las bases de la guerrilla que se había retirado a Sudán en el curso de una incursión de 19 días efectuada el mes de setiembre de 1981. Se dice que se perdieron dos MiG, si bien parece ser que la mayoría de las salidas de ataque fueron ejecutadas por aparatos SIAI-Marchetti SF.260W Warrior construidos bajo licencia en la primera factoría aeronáutica de Libia.

Las guerrillas chadianas llegaron a adquirir cierto potencial militar y sus oponentes unieron sus fuerzas con las del coronel Gaddafi para efectuar un contraataque. Aviones MiG-23, Su-22 y SF.260W tomaron parte en una ofensiva combinada hacia el sur que comenzó en julio de 1983, operando aparentemente junto a Mirage desplegados en el aeródromo de Aouzou, en el interior de Chad.

Los aviones libios han tenido también que medir sus aceros con los aparatos de la US Navy, debido a que Libia reclama las 200 millas como extensión de sus aguas jurisdiccionales, es decir, la totalidad del golfo de Sirte. Las FARAL (Fuerzas Aéreas de la República Árabe de Libia) llevan a cabo incesantes patrullas sobre esa región marítima, de forma que no es de extrañar que surjan roces con la VI Flota estadounidense, que casualmente suele realizar ejercicios en el golfo (Estados



Alrededor de 100 Mikoyan-Gurevich «Flogger» son empleados por las Fuerzas Aéreas de Libia como cazabombarderos o —en el caso de este MiG-23 «Flogger-E»— como interceptadores armados con misiles AA-2 «Atoll». El coronel Gaddafi dispone de material muy sofisticado, si bien los pilotos y técnicos suelen ser extranjeros (foto US Air Force).



La serie SF.260 ha tenido un importante éxito internacional, no sólo en calidad de medio de entrenamiento sino como aparato antiguerrilla armado. Un usuario del SF.260 armado es Tunicia, que emplea doce SF.260WT, así como seis entrenadores SF.260M.

Veinte Northrop F-5E Tiger II (y cuatro entrenadores F-5F) han sido suministrados a Marruecos a partir de junio de 1981 para suplir las importantes bajas de F-5A debidas al entrenamiento y al combate.



Las Fuerzas Aéreas de Argelia utilizan once Fokker Friendship de las series 400, 400M y 600, si bien están siendo remplazados por Lockheed Hercules. Dotada básicamente con material soviético, Argelia ha adquirido en Occidente material de vuelo desarmado y actualmente quiere conseguir nuevos entrenadores armados, probablemente Hawk o Alpha Jet (foto Austin J. Brown).

Unidos no reconoce las 200 millas libias). El 19 de agosto de 1981, dos Su-22 interceptaron a sendos F-14 Tomcat del *Nimitz* y, ante la negativa de los pilotos estadounidenses de abandonar la zona, los Su-22 atacaron y derribaron un F-14, pero fueron a su vez abatidos por los misiles Phoenix lanzados desde otros dos Tomcat, pertenecientes a la CAP del *Eisenhower*.

Naturalmente, Libia protestó y amenazó con lanzar un ataque con misiles contra las bases de EE UU en Grecia, Italia y Turquía si se volvía a repetir una acción similar. La amenaza se fundaba en el hecho de que Libia había recibido recientemente de la URSS plataformas móviles de los misiles superficie-superficie SS-12 «Scaleboard», si bien con sus cabezas nucleares sustituidas por otras de alto explosivo. Esta intimidación a miembros de la OTAN enfrió las relaciones libias con Grecia e Italia, países estos que cooperaban en el entrenamiento de pilotos libios.

Libia garantiza facilidades portuarias y aeroportuarias a las unidades soviéticas, y parece que apoya a organizaciones terroristas, pero preocupa mucho más en Occidente la posibilidad de que Libia pueda cooperar con Iraq y Paquistán en el desarrollo de ingenios nucleares. Es posible que se halle ya en fase de concepción un vector de lanzamiento por medio de la compañía privada OTRAG, dedicada a la producción de cohetes de bajo coste para el lanzamiento de satélites de comunicaciones. De acuerdo con fuentes estadounidenses, las instalaciones de evaluación que OTRAG tiene en el Sáhara y su factoría de Sebha pueden proporcionar a Libia algún tipo de cohete militar capaz de llevar cabezas nucleares.

Un nuevo factor de duda se abre tras la conclusión, en agosto de 1984, del tratado de defensa libio-marroquí conocido como Unión Árabe-Africana, a cuya consecuencia puede crecer la tensión en torno a las dos posesiones españolas en Marruecos, Ceuta y Melilla, a pesar de que, a la hora de redactar estas líneas, el gobierno español no da mayor importancia al hecho.

Repúblicas y monarquías

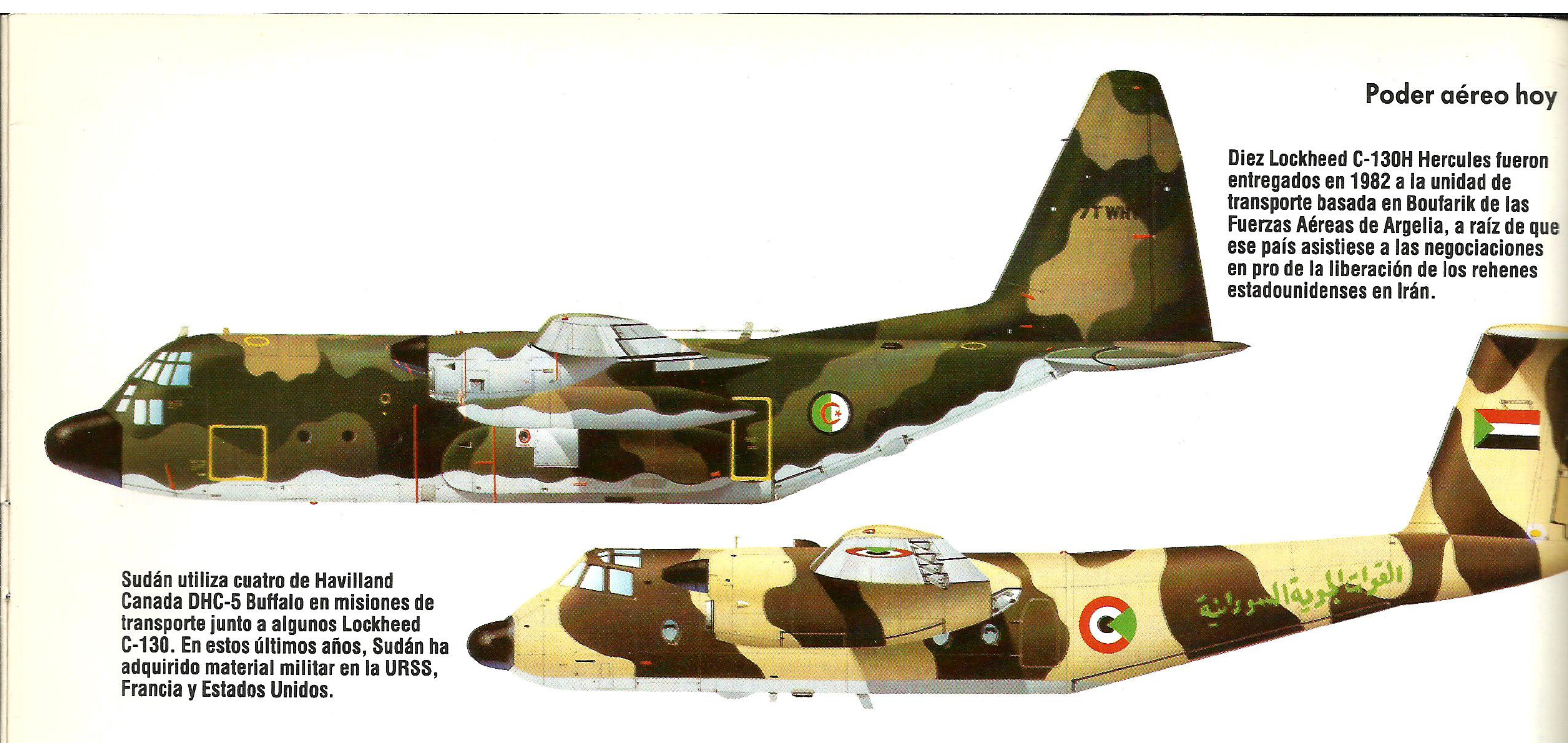
Al igual que Libia, Argelia ha potenciado considerablemente sus fuerzas armadas con equipamiento soviético, si bien a una escala menor. Entre su material de vuelo más moderno destacan los MiG-23, MiG-25, Su-20 «Fitter-C» y los helicópteros cañoneros Mil Mi-24 «Hind», utilizados junto a ciertos MiG-21F «Fishbed-C» y a aparatos de apoyo entre los que se hallan algunos modelos occidentales. A diferencia de la activa postura libia, las autoridades argelinas se esfuerzan por mantenerse al margen de los asuntos internacionales, a excepción de su apoyo a las fuerzas guerrilleras del Frente Polisario que operan contra los invasores marroquíes en el Sahara occidental.

La mediación argelina fue un factor importante en la liberación de los rehenes estadounidenses en Irán y, como consecuencia directa, Estados Unidos suministró a las Fuerzas Aéreas de Argelia aviones Lockheed Hercules como refuerzo de la rama de transporte argelina. No se han producido más acuerdos militares con EE UU, pero no debe olvidarse que también se entregaron aviones Hercules a Egipto al principio de lo que hoy día es una estrecha relación entre El Cairo y Washington, y que se han ofrecido también a China en la esperanza de obtener un resultado similar. No hay duda de que la política exterior estadounidense quiere apartar a Argelia de su dependencia armamentística de la URSS, pero ello es aún bastante difícil si se considera la continua presencia en el país de unos 8 000 asesores soviéticos, cubanos y germanoorientales.

En 1983, Argelia se interesó por la compra en Gran Bretaña de una partida de armas, incluidos 25 entrenadores a reacción BAe Hawk (de los que 13 se montarían en el propio país), helicópteros Westland Commando y unidades navales menores. Más tarde, ese mismo año,



Libyan Arab Airlines emplea cinco transportes Ilyushin Il-76M en vuelos comerciales, pero tres de estos aparatos se vieron envueltos en 1983 en una retención por parte del gobierno brasileño, acusados de transportar armas a la polémica región centroamericana (foto Paul Jackson).



Diez Lockheed C-130H Hercules fueron entregados en 1982 a la unidad de transporte basada en Boufarik de las Fuerzas Aéreas de Argelia, a raíz de que ese país asistiese a las negociaciones en pro de la liberación de los rehenes estadounidenses en Irán.

Sudán utiliza cuatro de Havilland Canada DHC-5 Buffalo en misiones de transporte junto a algunos Lockheed C-130. En estos últimos años, Sudán ha adquirido material militar en la URSS, Francia y Estados Unidos.

y como resultado de la mejora de las relaciones con Francia, se ofrecieron a Argelia aviones Dassault-Breguet Alpha Jet y, posiblemente, helicópteros Aérospatiale Super Puma como alternativa a la propuesta británica. La decisión está aún en el aire.

Tunicia ha desempeñado un papel neutral desde que se independizase de Francia en 1956; evidencia de ello es la elección de entrenadores suecos (Saab Safir) y personal de la misma nacionalidad para instruir a los pilotos locales. Posteriormente llegaron aviones franceses, italianos y norteamericanos, de los que los más importantes fueron un puñado de Aermacchi M.B.326K y unos vetustos North American F-86F Sabre. Las ofertas estadounidenses de aparatos Northrop F-5 y McDonnell Douglas A-4 Skyhawk en los años setenta no se concretaron debido a problemas económicos, pero la situación cambió rápidamente cuando, en enero de 1980, la ciudad fronteriza tunecina de Gafsa fue atacada por guerrillas de inspiración libia.

A los pocos días, Estados Unidos envió ayuda militar suplementaria, incluidos seis helicópteros Bell UH-1N y un Hercules para mejorar la movilidad del Ejército tunecino, así como misiles superficie-aire Improved Chaparral. Al año siguiente, Tunicia encargó una docena de F-5E/F Tiger II para conseguir una necesaria cobertura moderna de caza; de mayor trascendencia, se cree que en 1983 se llevaron a cabo discusiones sobre la posible compra de McDonnell Douglas F-15 Eagle.

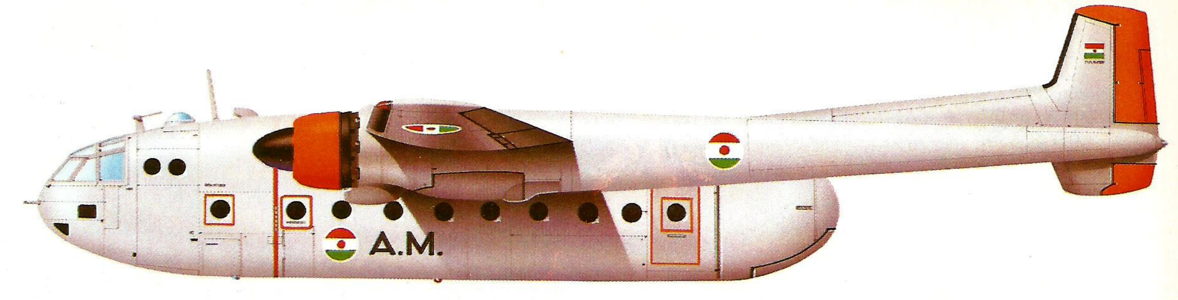
Marruecos sostiene una ya larga lucha contra considerables fuerzas guerrilleras, el Frente Polisario, en lo que había sido el Sahara español y hoy se conoce como Sahara occidental. Único estado monárquico del norte de África, Marruecos anexionó la mitad septentrional del Sahara occidental tras la retirada de los fuertes efectivos militares españoles en 1976, conjuntamente con Mauritania, a la que correspondió la mitad meridional del territorio. Los saharauis se opusieron desde el principio a la doble ocupación y la situación se complicó de forma considerable cuando, en agosto de 1979, Mauritania renunció a sus reclamaciones saharianas y firmó un acuerdo de paz con la guerrilla del Polisario, dejando a Marruecos solo en la brecha.

Las exigencias de la guerra obligaron a Marruecos a encargar en Francia 24 Alpha Jet, 50 Mirage F.1 y 34 Puma, pero Estados Unidos rehusó entregar aviones F-5 y Rockwell OV-10A Bronco amparándose en la posibilidad de que pudiesen ser empleados por Marruecos en zonas que no le corresponden a tenor del derecho internacional. Sin embargo, cuando en EE UU se tuvo la certeza de la asistencia libia y argelina al Frente Polisario (incluido material pesado, como carros de combate T-54), el gobierno estadounidense abandonó sus objeciones y en enero de 1981 seis OV-10 llegaron a Marruecos, seguidos al poco tiempo por 24 F-5.

Las Reales Fuerzas Aéreas de Marruecos han sido ampliamente empeñadas en combate, utilizando sus reactores en misiones de ataque al suelo y sus helicópteros (incluidos los CH-47C Chinook y AB.205 Iroquois de construcción italiana) como transportes de tropas. Las RFAM han sufrido pérdidas ocasionales a manos de misiles superficie-aire SA-7 «Grail», pero una marcada escalada del con-

El entrenamiento básico de los pilotos marroquíes tiene lugar en el Beech T-34C-1, un avión que es capaz de desempeñar misiones de ataque y de control aéreo avanzado (foto Paul Jackson).





Níger utiliza solamente aviones de transporte, entre los que se hallan tres Nord Noratlas que habían pertenecido a la Luftwaffe, utilizados junto a varios Douglas C-47 y C-54.

flicto se produjo el 13 de octubre de 1981 cuando, en un solo día, fueron abatidos dos Mirage F.1, un F-5, un Hercules y un Puma, al tiempo que el Frente Polisario lanzaba un fuerte ataque contra la posición marroquí en Guelta Zemmour. Uno de los Mirage, volando a 9 100 m, fue obviamente víctima de un misil SA-6 «Gainful» o SA-8 «Gecko» lanzado (según afirmación del monarca Hassan II) por personal cubano o germanooriental asignado a las guerrillas.

A pesar de la ayuda financiera prestada por Arabia Saudita y del equipamiento militar suministrado por Israel, el coste diario de la guerra (unos dos millones de dólares) es una carga demasiado pesada para la incierta economía del país mogrebí, hasta el punto de que Francia llegase a suspender la entrega de aviones y recambios hasta que no se normalizasen los pagos acordados. La ayuda militar de Estados Unidos se incrementó ligeramente a raíz de que ambos países firmasen en 1982 un acuerdo por el que Marruecos permitía que la Fuerza Conjunta de Despliegue Rápido pudiese utilizar sus bases para períodos de entrenamiento. Este acuerdo tiene una vigencia inicial de seis años y parece no haber duda de que el Senado de EE UU está dispuesto a minimizar la asistencia norteamericana a Marruecos en sus operaciones antiguerrilla por miedo a que Estados Unidos se pueda ver implicado en el conflicto.

Marruecos deberá confiar en un futuro inmediato en la importación para proveerse de moderno material de combate, pues sólo recientemente ha iniciado la construcción de unas instalaciones de mantenimiento y reparación de aviones. La primera incursión en el campo de la producción aeronáutica de la Aero Maroc Industrie (AMIN) cristalizará en el entrenador a turbohélice GEPAL Mk IV, cuyo diseño corre a cargo de Francia.

Parece probable que, por su carácter básicamente militar, el tratado libio-marroquí de la Unión Árabe-Africana puede afectar en un futuro el desarrollo del conflicto marroquí en el Sahara occidental. Libia reconoce implícitamente en el tratado la soberanía marroquí sobre la disputada región y no sería de extrañar que Gaddafi decidiese apoyar a Hassan II en la erradicación del molesto «problema» polisario. Una determinación de este talante, aparte de la influencia que el propio tratado pueda tener en el equilibrio de fuerzas y en las alianzas en el norte de África, puede suponer un foco más de tensión internacional, pues además del contencioso de Ceuta y Melilla, los vínculos entre el Frente Polisario y la Internacional Socialista podrían reforzarse en caso de una cooperación libio-marroquí en el Sahara occidental. Otro factor, por el momento más secundario, es la presencia española en las Canarias, archipiélago por el que las autoridades alahuitas sienten una «atracción» especial.

Las operaciones del Polisario en Mauritania cesaron a partir del tratado de paz de 1979 y las reducidas Fuerzas Aéreas de Mauritania redujeron en consecuencia sus planes de expansión, entre los que se contaba la adquisición de FMA IA-58 Pucará. Antes de esto, en diciembre de 1977, aviones SEPECAT Jaguar del Armée de l'Air habían sido desplegados en Dakar (en el vecino Senegal), desde donde operaron sobre el norte de Mauritania, apoyados por cisternas Boeing C-135F, para forzar la liberación de los rehenes franceses en manos del Polisario.

Malí, al igual que Senegal y Mauritania, una antigua colonia francesa, se orientó hacia la Unión Soviética para proveerse de equipo con el que construir su fuerza aérea, a mediados de los años sesenta, pero su componente operacional consiste en la actualidad en cinco obsoletos MiG-17 «Fresco». Su vecino, Níger, a pesar de su extensión geográfica, está totalmente desprovisto de aviones de combate.

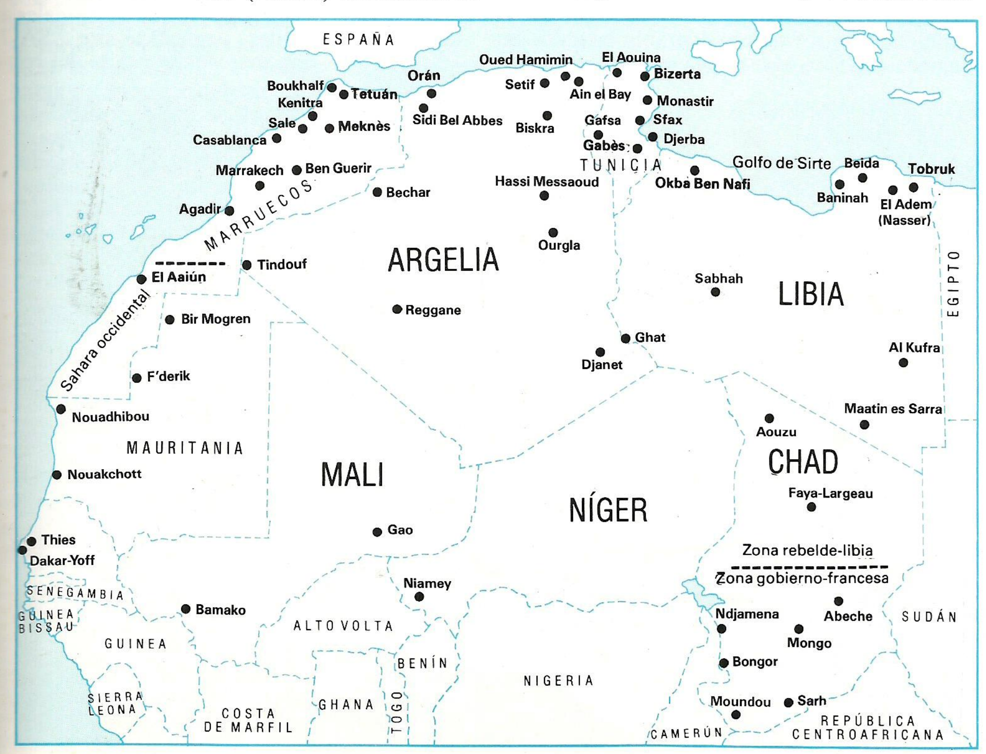
Casi desde que consiguiera su independencia de Francia, Chad confió (entre 1969 y 1975) en el poderío militar de su antigua metrópoli para satisfacer sus necesidades de seguridad interior. Tras la partida de las tropas francesas en octubre de 1975 (a requerimiento del gobierno chadiano), las Fuerzas Aéreas de Chad recibieron cuatro Douglas AD-4 Skyraider para sostener sus operaciones antiguerrilla. El Armée de l'Air francés volvió a Chad con aviones Jaguar entre abril de 1978 y enero de 1980, junto con elementos del Ejército y perdiendo por lo menos cuatro aparatos durante las operaciones. Las últimas fuerzas francesas y sus helicópteros abandonaron el país a mediados de 1980, cuando se vio que no se podía hacer nada para mantener el supuesto alto el fuego entre las guerrillas y el gobierno.

Implicación francesa

Se invocó la asistencia de Gaddafi y, el 9 de octubre de 1980, los Tu-22 bombardearon posiciones rebeles en la capital, N'djamena. Otros ataques, incluso con Mirage y helicópteros cañoneros, aseguraron el acuerdo de los insurgentes de cesar los combates y su retirada dos meses más tarde. El intento libio de anexionarse Chad se malogró por presiones internacionales y las fuerzas ocupantes se replegaron en noviembre de 1981, siendo sustituidas por una fuerza africana de pacificación. Pero este contingente no pudo soportar el nuevo asalto de los rebeldes, que tomaron la capital sin contar siquiera con apoyo aéreo.

Debido a este cambio de posiciones, Libia asistió a las fuerzas del anterior gobierno en su intento por reasumir el poder en junio de 1983. En el marco de un tratado de defensa firmado en 1976, el nuevo gobierno ex rebelde llamó a las fuerzas francesas para repeler a los invasores y éstas desplegaron cuatro Jaguar (usados en misiones de ataque) y cuatro Mirage F.1 para la defensa aérea de N'djamena. Zaire suministró tres Mirage 5 y tres M.B.326, mientras que EE UU colaboraba con misiles superficie-aire Redeye y Stinger.

Estas actuaciones estabilizaron las posiciones y los ataques aéreos libios cesaron, pero sólo cuando los guerrilleros y las fuerzas libias habían logrado el control de todo el territorio al norte del Paralelo 15. Es innecesario decir que esta situación de tablas no se mantendrá indefinidamente y que la relativa calma en Chad puede romperse en cualquier momento.



El norte de África está geográficamente dominado por el desierto del Sahara, de manera que la mayoría de aeródromos se encuentran en la faja costera. Las naciones meridionales son más pobres y sus fuerzas aéreas están mal dotadas, pero la existencia de petróleo o de intereses de las superpotencias en los estados septentrionales suponen que las fuerzas aéreas de éstos cuenten en ocasiones con material de vuelo realmente avanzado.

de Havilland Moth

Los clásicos Moth representaron en su momento uno de los más felices intentos de acercar el deporte de la aviación al hombre de la calle. En efecto, a bordo de los distintos tipos de aviones Moth se establecieron y batieron gran número de récords y, además, se formaron generaciones enteras de pilotos militares.

Los de Havilland Moth son algo más que una familia de aviones ligeros, pues representan la manifestación de la idea del capitán Geoffrey de Havilland de que existía un mercado latente entre la clase media británica y que sólo había que avivarlo motivando la participación en el deporte del vuelo privado. Ese mismo principio empujó al *Daily Mail* a patrocinar evaluaciones competitivas para aviones ligeros, en Lympne durante 1923, cuyo objetivo era animar la producción de aviones tan simples y económicos que resultasen atractivos a los aeroclubes de escaso presupuesto y al hombre de la calle. Si bien aparecieron varios aparatos ligeros de ingenioso diseño, de Havilland concluyó que, limitados por unos motores de menos de 1 100 cc, estos aparatos resultaban faltos de potencia y, probablemente, poco adecuados para pilotos con escasa experiencia de vuelo.

De acuerdo con ello, en los talleres de Stag Lane se decidió producir una versión subescalada del triplaza D.H.51. El nuevo avión fue un biplaza biplano de una sección, capaz de soportar los rigores de los difíciles vuelos de instrucción y lo suficientemente equipado para que fuese confortable en los trayectos a lo largo del país. Propulsado por un motor de cuatro cilindros y 60 hp diseñado especialmente por el mayor F. B. Halford y denominado A.D.C. Cirrus I, el nuevo D.H.60 era un modelo sencillo y robusto. Su fuselaje era de hecho una caja de contrachapado construida en torno a largueros de abeto reforzados por miembros horizontales y verticales atornillados al contrachapado.

Bautizado Moth (mariposa nocturna) en reconocimiento a los méritos de Geoffrey de Havilland como erudito en lepidópteros, el primer D.H.60 (G-EBKT) fue puesto en vuelo en Stag Lane por el propio «DH» el 22 de febrero de 1925. Mientras, los esfuerzos por conseguir apoyo gubernamental para los aeroclubes cristalizaban cuando sir Sefton Brancker, director de Aviación Civil, anunciaba la financiación de cinco aeroclubes dependientes del Ministerio del Aire y equipados con aviones Moth: el Lancashire Aero Club, el London Aeroplane Club, el Newcastle Aero Club, el Midland Aero Club y el Yorkshire Aeroplane Club. A finales de 1925 se habían completado 20 Cirrus Moth, de los que 14 fueron exportados, nueve de ellos a Australia. El mayor Halford produjo un motor Cirrus II de 85 hp que fue instalado en un Moth que debía ser pilotado por «DH» en la King's Cup Race, pero la rotura de un conducto de aceite dio la primera plaza a Hubert Broad, piloto de un Cirrus I Moth. Otro famoso aviador deportivo británico, Neville Stack, voló en el segundo prototipo Moth (G-EBKU), propulsado por el primer Cirrus II de serie, desde Croydon a la India.

Todos los denominados Moth modelo 1927, de los que se montaron 150 unidades, estuvieron propulsados por el Cirrus II, y uno de ellos (el G-EBPP) fue enviado por barco a Australia, donde el

El G-ATBL fue un D.H.60G Gipsy Moth exportado a Suiza. Volvió a Gran Bretaña y aún continúa en estado de vuelo. En la foto aparece despegando de la pista del Shuttleworth Trust de Old Warden, marco ideal para el avión que consiguiera la implantación del avión ligero como un medio meramente deportivo y turístico (foto Austin J. Brown).





El aparato ilustrado es el D.H.60 Moth más antiguo conservado en vuelo en la actualidad. Se trata del sexto ejemplar producido y fue uno de los dos Moth suministrados al Lancashire Aero Club el 29 de agosto de 1925. Fue restaurado en 1951.

mayor Hereward de Havilland montó una agencia en Melbourne para comercializar Moth importados. Los pilotos privados se lanzaron con entusiasmo a la ejecución de grandes vuelos. Ejemplo de ello fue el récord de altitud para aviones ligeros (5 268 m) establecido el 5 de julio de 1927 por lady Bailey o los dos extraordinarios vuelos del teniente R. R. Bentley entre Gran Bretaña y Ciudad de El Cabo, totalizando 83 125 km en el Moth matriculado G-EBSO. Seis aviones, propulsados por motores radiales Armstrong Siddeley Genet de 75 hp, fueron adquiridos por el Ministerio del Aire para la Escuela Central de Vuelo.

Mientras tanto, se agotaron las existencias de componentes excedentes de guerra de los motores Renault, a partir de los cuales se construía el motor Cirrus, y en 1926 «DH» pidió a Halford que diseñase un nuevo motor. El primer ejemplar de éste, el legendario Gipsy (gitano), fue acabado en julio de 1927 y en el lapso de 16 semanas se erigió en Stag Lane una línea de producción del motor. Tras ser evaluado en un Moth, el nuevo motor recibió su certificado y apareció en el D.H.60G Gipsy Moth de producción. Un aparato de este tipo, pilotado por W. L. Hope, obtuvo la King's Cup Race de 1928, volando a 170 km/h. Cayeron los récords y se produjeron otros grandes vuelos: el propio «DH», en su Gipsy Moth particular (G-AAAA), estableció un nuevo récord de altura para aviones ligeros el 25 de julio de 1928, alcanzando los 6 090 m, y Hubert Broad se mantuvo en el aire durante 24 horas (usando depósitos auxiliares de carburante en el fuselaje).

Éxito en ultramar

Los clubes equipados con Gipsy Moth se multiplicaron en Gran Bretaña, así como en Australia, Canadá, Colombia, España, Finlandia, la India, Kenia, Nueva Zelanda, Singapur, Sudáfrica, Suecia y Suiza. Este modelo encontró aplicación comercial en Estados Unidos, Alemania, Argentina, Austria, las Bahamas, Bélgica, Brasil, China, Francia, las Indias Orientales neerlandesas, México, Mozambique, Nigeria, Noruega, Nueva Guinea, Perú, Polonia, Portugal, Rhodesia y Yugoslavia. Destacaron dos de los innumerables vuelos por entonces acaecidos: Amy Johnson voló en el *Jason*, un Gipsy Moth (G-AAAH) de segunda mano, de Croydon a Darwin, Australia, entre el 5 y el 24 de mayo de 1930, convirtiéndose en el primer vuelo Inglaterra-Australia efectuado en solitario por una mujer; por su parte, Francis Chichester, el primer hombre que realizó ese mismo vuelo, completó el trayecto cinco meses antes en el *Madam Elijah*, un Gipsy Moth (G-AAKK). El Gipsy Moth siguió en producción hasta 1934, año hasta el que se habían fabricado 595 aparatos en Gran Bretaña, 40 por Morane-Saulnier en Francia, 18 por la Moth Aircraft Corporation de Massachusetts (EE UU) y 32 por la Larkin Aircraft Supply Co. Ltd de Melbourne, Australia.



El prototipo D.H.60 Moth, que fue puesto en vuelo por primera vez por el capitán Geoffrey de Havilland el domingo 22 de febrero de 1925 en Stag Lane. Difería de los posteriores aviones de serie por su timón de dirección sin contrapesar y por el escape en el costado de estribor.

Un derivado del Gipsy Moth de madera, el D.H.60M (conocido en ocasiones como Metal Moth) apareció en 1928 como respuesta a requerimientos formulados por clientes de ultramar por una versión más resistente, particularmente apta para áreas remotas en las que los daños estructurales tenían difícil reparación. El primer país interesado en esta versión fue Canadá: el primer avión allí enviado fue evaluado con trenes de ruedas, esquíes y flotadores, resultando en un pedido por 50 aparatos cursado por las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá, además de otros formalizados por distintos aeroclubes norteamericanos. Aviones Metal Moth se enviaron a los agentes comerciales Arnhold & Co. de Shanghai para su venta a China. Otros, dotados con lanzabombas ligeras, sirvieron en el 1.er Escuadrón de las Reales Fuerzas Aéreas de Iraq, ayudando a sojuzgar la rebelión kurda de 1932. En la RAF, los Metal Moth volaron con la ECV y el 5.º Squadron de Entrenamiento de Vuelo. Dos D.H.60M civiles (matriculados G-AALG y G-ABDG) fueron adquiridos por los entonces príncipe de Gales y duque de Gloucester. El récord Inglaterra-Australia fue rebajado por C. W. A. Scott en el avión G-ACOA, empleando 8 días, 20 horas y 47 minutos, y arribando a Darwin el 28 de abril de 1932. Jean Batten, por su parte, estableció un nuevo récord femenino en la distancia, volando a Australia en mayo de 1934 y en sólo 15 días.

La introducción del motor invertido Gipsy III en 1931 condujo al D.H.60GIII Moth, cuyo prototipo (G-ABUI) voló por primera vez en marzo de 1932. Llegaron a continuación pedidos de todo el mundo. El tercer ejemplar de producción fue equipado con un motor especial Gipsy IIIA de alta compresión que desarrollaba 133 hp: pilotado por Hubert Broad, este avión quedó quinto en la edición de 1932 de la King's Cup Race, volando a 211,5 km/h. Sería injusto olvidar un memorable vuelo en D.H.60GIII, el protagonizado por el portugués Carlos Beck, quien voló de Lisboa a Goa logrando una velocidad promedio de 170 km/h sobre los 9 660 km del recorrido. Ello sucedía en febrero de 1934. A partir de la célula n.º 58, la denominación cambió a Moth Major a consecuencia de la instalación como estándar del motor Gipsy Major de 130 hp, si bien externamente el nuevo modelo era idéntico al inmediato precedente. Uno de los más destacados propietarios de un Moth Major fue la duquesa de Bedford: a sus 72 años, la vieja dama despegó el 23 de marzo de 1937 en su G-ACUR para intentar un vuelo en solitario sobre el mar del Norte, pero sucumbió en la tentativa y desapareció con su avión.

Entrenador militar

El último miembro de la saga de los D.H.60, y vínculo entre éstos y el famoso entrenador básico Tiger Moth, fue el D.H.60T Moth Trainer, del que se produjeron 63 ejemplares, incluidos dos prototipos, como resultado de un pedido inicial por 10 aviones cursado en 1931 por las Fuerzas Aéreas de Suecia. Se especificaba armamento ligero de entrenamiento (del tipo de fotoametralladoras, cámaras de reconocimiento y bombas de prácticas) y se sirvieron otros pedidos a las Fuerzas Aéreas de Egipto, al Ejército y la Marina brasileños, y a Iraq.

Siguiendo una secuencia numérica, el siguiente Moth fue el D.H.61 Giant Moth. Pero este tipo, además de haber aparecido en 1927, no era un Moth en el sentido estricto de la palabra. En efecto, era un avión mayor, un biplano de dos secciones y concebido como transporte ligero de pasajeros con cabida de seis a ocho plazas en cabina cerrada. Propulsado por un motor radial Bristol Jupiter VI de 450 hp y transmisión directa, el prototipo (matriculado



El D.H.60 Gipsy Moth tuvo un gran impacto en la aviación deportiva de los años veinte y alcanzó una gran difusión mundial. Los Moth australianos, como el de la ilustración, volaron en los aeroclubes de Adelaida, Brisbane, Longreach, Melbourne, Perth y Sydney.

El Tiger Moth se construyó bajo licencia en Canadá, Nueva Zelanda, Australia, Portugal, Noruega y Suecia. El aparato ilustrado fue uno de los 20 D.H.82A montados por AB Svenska Järnvagsverkstaderna y utilizados por las Flygvapen suecas como Sk 11A.

G-EBTL) voló por primera vez en diciembre de 1927 con Hubert Broad a los mandos, antes de ser entregado en Australia, con la matrícula G-AUTL, el mes de febrero del año siguiente. Otros cinco Giant Moth se enviaron a Australia durante los siguientes 15 meses, así como dos a Canadá.

En 1927 se completaron también, en medio de un gran secreto, dos pequeños monoplanos, designados D.H.71 y previstos para evaluar las posibilidades del vuelo a alta velocidad. Bautizados Tiger Moth (no deben confundirse con los posteriores D.H.82), los G-EBQU y G-EBRV estaban propulsados por el A.D.C. Cirrus II de 85 hp, pero el primero fue al poco tiempo remotorizado con una nueva planta motriz del mayor Halford, un Gipsy de 135 hp. Ambos aparatos fueron inscritos en la King's Cup Race de 1927, pero uno se accidentó y el segundo tuvo que retirarse de la competición, tras haber registrado una velocidad de 267 km/h. Poco tiempo después, con la envergadura alar reducida de los 6,86 m iniciales a sólo 5,79 m, el primer aparato fue utilizado por Broad para establecer un récord mundial de velocidad en la Categoría III de Aviones Ligeros, cubriendo un circuito cerrado de 100 km a la velocidad promedio de 300 km/h el 24 de agosto de 1927. Este avión terminó sus días en Australia, donde el 30 de setiembre de 1930 se le detuvo el motor al despegar y todo acabó en un aparatoso accidente en las calles de la ciudad de Mascot. El otro D.H.71 fue almacenado en un hangar, donde resultó destruido en octubre de 1940 cuando un solitario Junkers Ju 88 bombardeó la factoría de Havilland.

Más próximo a la auténtica tradición Moth, el D.H.75 Hawk Moth (esfinge) era un monoplano de ala alta con cabina cerrada para cuatro plazas, para el que el mayor Halford había desarrollado un nuevo motor, que consistía en dos Cirrus I inclinados y dotados con un cigüeñal común a fin de convertirse en un V-8. El nuevo motor, el Ghost, sólo desarrollaba 198 hp de modo que, una vez que el prototipo Hawk Moth hubiese volado el 7 de diciembre de 1928, los dos primeros D.H.75A de serie recibieron motores radiales engranados Armstrong Siddeley Lynx de 240 hp. Se cree que sólo se construyeron otros cinco ejemplares de este tipo, de los que uno, designado D.H.75B, fue equipado con un motor en estrella Wright Whirlwind R-975 de 300 hp nominales.

El siguiente Moth, el D.H.80 Puss Moth, fue también un monoplano de ala alta con cabina cerrada, con el piloto sentado delante y dos pasajeros en plazas traseras. Este atractivo modelo se mantuvo en producción durante tres años a mediados del decenio de los treinta, lapso durante el que se montó un total de 350 unidades, de las que prácticamente la mitad fueron exportadas. Una serie de accidentes (en uno de los cuales, acaecido el 7 de enero de 1933, perdió la vida el famoso piloto deportivo Bert Hinkler) se debieron a fallos alares seguidos de vibraciones aerolásticas de las superficies de mando, y se remediaron contrapesando los alerones y reforzando los montantes alares. Jim y Amy Mollison (el segundo era el nombre de casada de Amy Johnson) fueron los más famosos pilotos del Push Moth. El primero, en el G-ABXY *The Heart's Content*, llevó a cabo la primera travesía en solitario del Atlántico Norte en dirección este-oeste el 18/19 de agosto de 1932; fue también el primero en volar de Inglaterra a América del Sur, el primero en efectuar en solitario la travesía este-oeste del Atlántico Sur y el primero que realizaba las travesías de los sectores meridional y septentrional del Atlántico.

El único D.H.81 Swallow Moth fue un monoplano de ala baja biplaza que, puesto en vuelo el 24 de agosto de 1931 (en plena depresión económica), no consiguió interés comercial. El siguiente modelo, el D.H.82, iba a eclipsar sin embargo la fama del clásico D.H.60. El D.H.60T Moth se hallaba ya en servicio con la RAF desde hacía algunos años cuando el Ministerio del Aire emitió la Especificación 15/31, en la que se requería una versión mejorada del entrenador. Se montaron, utilizando fuselajes de D.H.60, ocho aparatos de preserie en los que la sección central del plano superior había sido desplazada hacia adelante y las secciones exteriores aflechadas en 48 cm en los bordes marginales, provocando con ello importantes cambios en la situación del centro de gravedad. Fue precisamente esta modificación la que dio como resultado la configuración básica del famoso D.H.82 Tiger Moth. Los 35 primeros aviones para la Especificación T.23/31 fueron denominados Tiger Moth Mk I por la RAF y entraron en servicio en la ECV y los escuadrones de entrenamiento de vuelo, seguidos por dos aviones equipados con flotadores en respuesta a la Especificación T.6/33. La producción a gran escala comenzó en Stag Lane a principios de 1934 a raíz de la Especificación T.26/33, siendo transferida a finales de ese mismo año a la nueva factoría de Havilland en Hatfield. Conocida por la RAF como Tiger Moth Mk II, la nueva versión partía de la filosofía clásica en el Moth de entelar el fuselaje por detrás de la cabina, pero introducía la superficie superior del mismo revestida en contrachapado, así como una funda para prác-



Fácilmente distinguible del Gipsy Moth por los prominentes larguerillos de la sección trasera del fuselaje, el D.H.60M (denominado también Metal Moth) empleaba estructura en tubos de acero soldados a fin de conseguir mayor robustez, especialmente para los mercados de exportación.

ticas de vuelo sin visibilidad desde la cabina trasera. En 1935 se recibieron otros contratos, incluidos también en la Especificación T.7/35, hasta el punto que en la inmediata preguerra la producción de este modelo ascendía a 1 150 ejemplares montados en Hatfield, 227 en la factoría de Havilland de Toronto, uno en la de Havilland de Wellington (Nueva Zelanda) y tres en la Escuela Técnica de la compañía. La gran mayoría de aparatos entraron a servir en la RAF, pero muchos pasaron a manos de propietarios y fuerzas aéreas extranjeras, así como de aeroclubes británicos. Al estallar la guerra, muchos aviones civiles fueron movilizados y las escuelas civiles pusieron sus aviones a disposición de las Escuelas de Entrenamiento de Vuelo Elemental. En 1941, la producción del de Havilland Mosquito en Hatfield obligó a la compañía a trasladar las líneas de montaje del Tiger Moth a la Morris Motors de Oxford, en la que se construirían 3 216 ejemplares antes de que la producción concluyese el 15 de agosto de 1945. Muchos de esos Tiger Moth fueron enviados por vía marítima a ultramar, donde constituyeron el equipamiento de instrucción elemental de las escuelas que constituyeron el vasto Plan de Entrenamiento Aéreo de la Commonwealth y el Imperio. De hecho, pocos fueron los pilotos británicos que, durante la guerra, no realizasen sus primeros vuelos a los mandos del entrañable «Tiger».

Tigre de posguerra

Concluidas las hostilidades, los Tiger Moth excedentes de los servicios militares afluyeron en el mercado civil, mientras que otros seguían en las filas de la RAF durante algunos años, hasta ser remplazados por los Percival Prentice y de Havilland Chipmunk en su papel de entrenadores elementales. Uno de lcs principales exponentes de la utilización del Tiger Moth en posguerra fue el Tiger Club, cuyos aviones —*The Bishop* (el obispo), *The Archbishop* (el arzobispo), *The Deacon* (el diácono) y *The Canon* (el canónigo)— se hicieron muy populares por sus exhibiciones acrobáticas en los espectáculos aéreos. Entre 1957 y 1959, la Jackaroo Aircraft Ltd convirtió aviones Tiger Moth en aparatos de cabina cerrada cuatriplaza, variante que pasó a conocerse como Thruxton Jackaroo.

Un derivado del D.H.82, al que sólo se parecía prácticamente por su designación, fue el blanco radioguiado D.H.82B Queen Bee. La mayoría de aparatos de este tipo, equipados con tren de aterrizaje de flotadores Short, sirvieron con las unidades de cooperación antiaérea de la RAF y la Royal Navy.

El D.H.83 Fox Moth, que siguió en 1932 al Tiger Moth originario, era un biplano de una sección, capaz para cuatro plazas y producido para satisfacer las crecientes demandas de las pequeñas compañías de línea de aporte, cuyos horizontes económicos se ampliaron notablemente a principios de los años treinta. Se construyeron un total de 153 ejemplares, distribuidos entre la de Havilland de Gran Bretaña y las filiales de Australia y Canadá, y la mayoría de los Fox Moth se destinaron a servicios regulares, particularmente en la India. Este tipo estaba disponible con tren de aterrizaje de ruedas, esquíes y flotadores.

Otros dos miembros famosos de la familia Moth fueron los D.H.85 Leopard Moth y D.H.87 Hornet Moth. El primero era un monoplano de ala alta, triplaza en cabina cerrada, aparecido en 1933, y el segundo un biplano de cabina cerrada que realizó su vuelo inaugural un año después. Ambos eran auténticos taxis aéreos, y en consecuencia fueron utilizados por algunas compañías tan renombradas en la época como Olley Air Services.

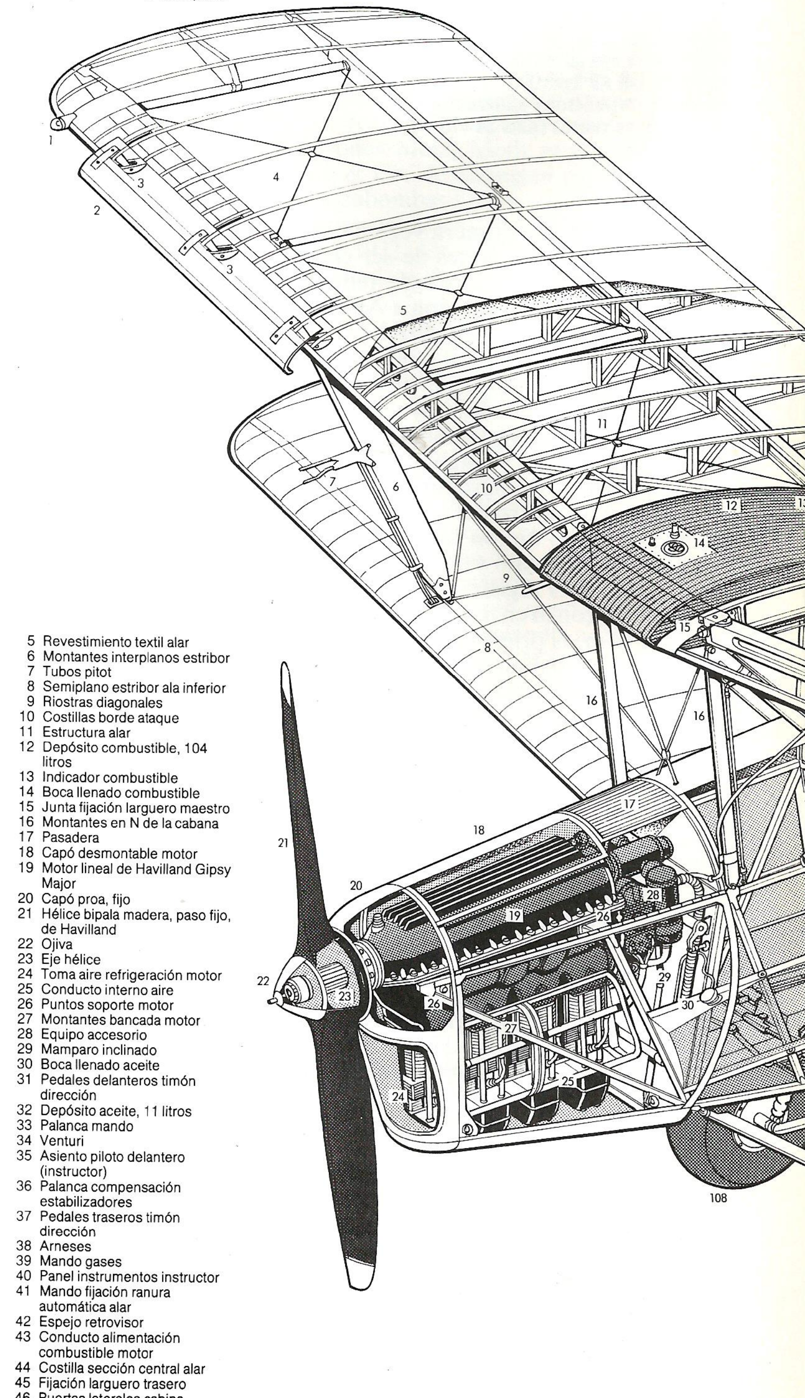
Finalmente, el D.H.94 Moth Minor de 1937 fue concebido como si se quisiese establecer cierto vínculo entre el clásico Moth de preguerra y el Chipmunk de posguerra, pues se trataba de un monoplano de ala baja con capacidad biplaza en tándem. Se habían producido más de 100 Moth Minor cuando, al iniciarse las hostilidades, su construcción se ralentizó acusadamente, siendo finalmente transferida a Australia.

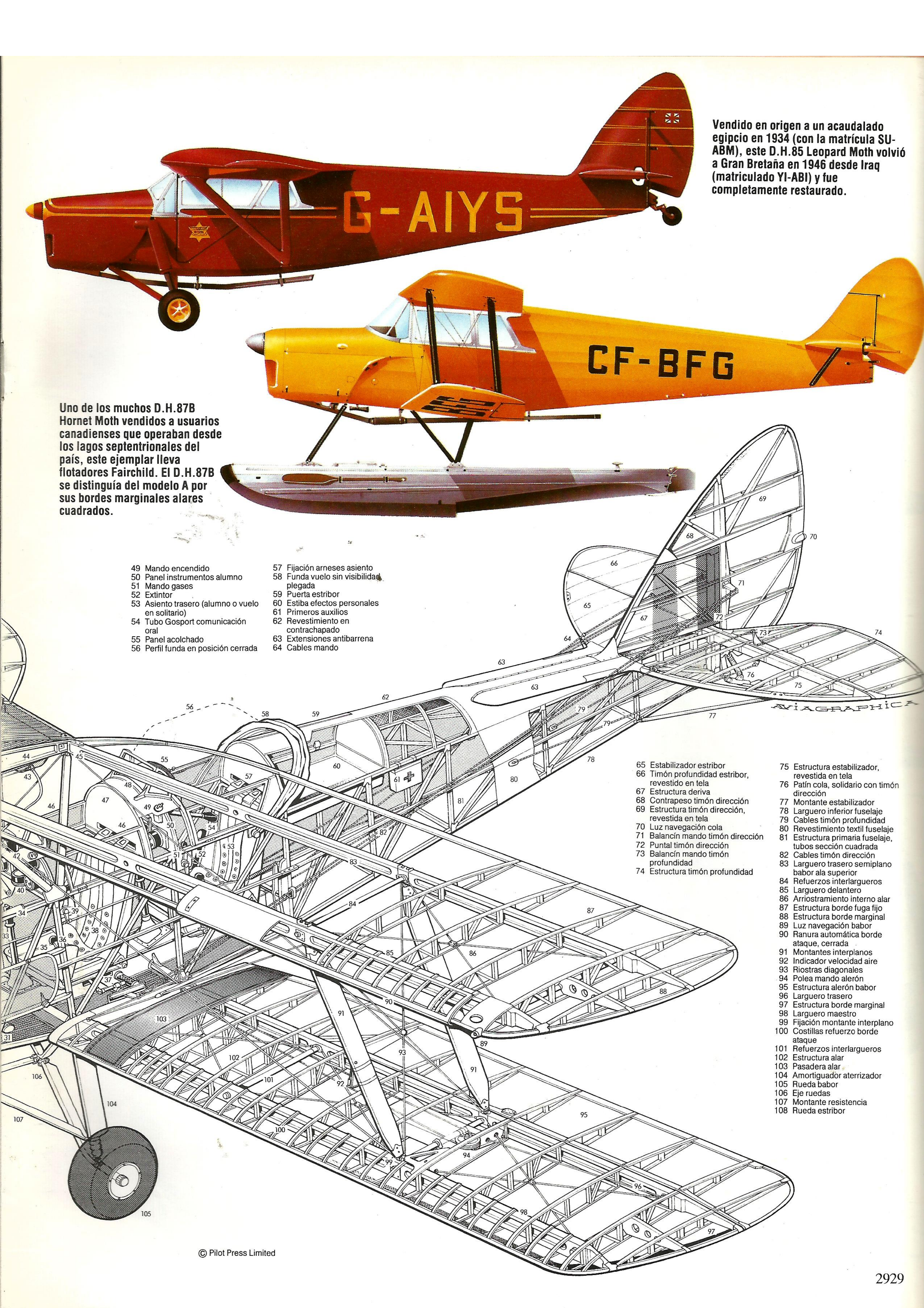


El Thruxton Jackaroo fue una conversión cuatriplaza de posguerra del Tiger Moth, iniciada por la Jackaroo Aircraft Ltd en 1957. El aparato de la foto fue el cuarto montado ese año. La mayoría estaban propulsados por el Gipsy Major 1C de 145 hp en vez del más usual Gipsy Major I de 130 hp del Tiger Moth (foto Bob A. Munro).

Corte esquemático del de Havilland D.H.82A Tiger Moth

1 Luz navegación estribor
2 Ranura automática borde ataque, abierta
3 Articulaciones ranura
4 Semiplano estribor ala superior





Vendido en origen a un acaudalado egipcio en 1934 (con la matrícula SU-ABM), este D.H.85 Leopard Moth volvió a Gran Bretaña en 1946 desde Iraq (matriculado YI-ABI) y fue completamente restaurado.

Uno de los muchos D.H.87B Hornet Moth vendidos a usuarios canadienses que operaban desde los lagos septentrionales del país, este ejemplar lleva flotadores Fairchild. El D.H.87B se distinguía del modelo A por sus bordes marginales alares cuadrados.

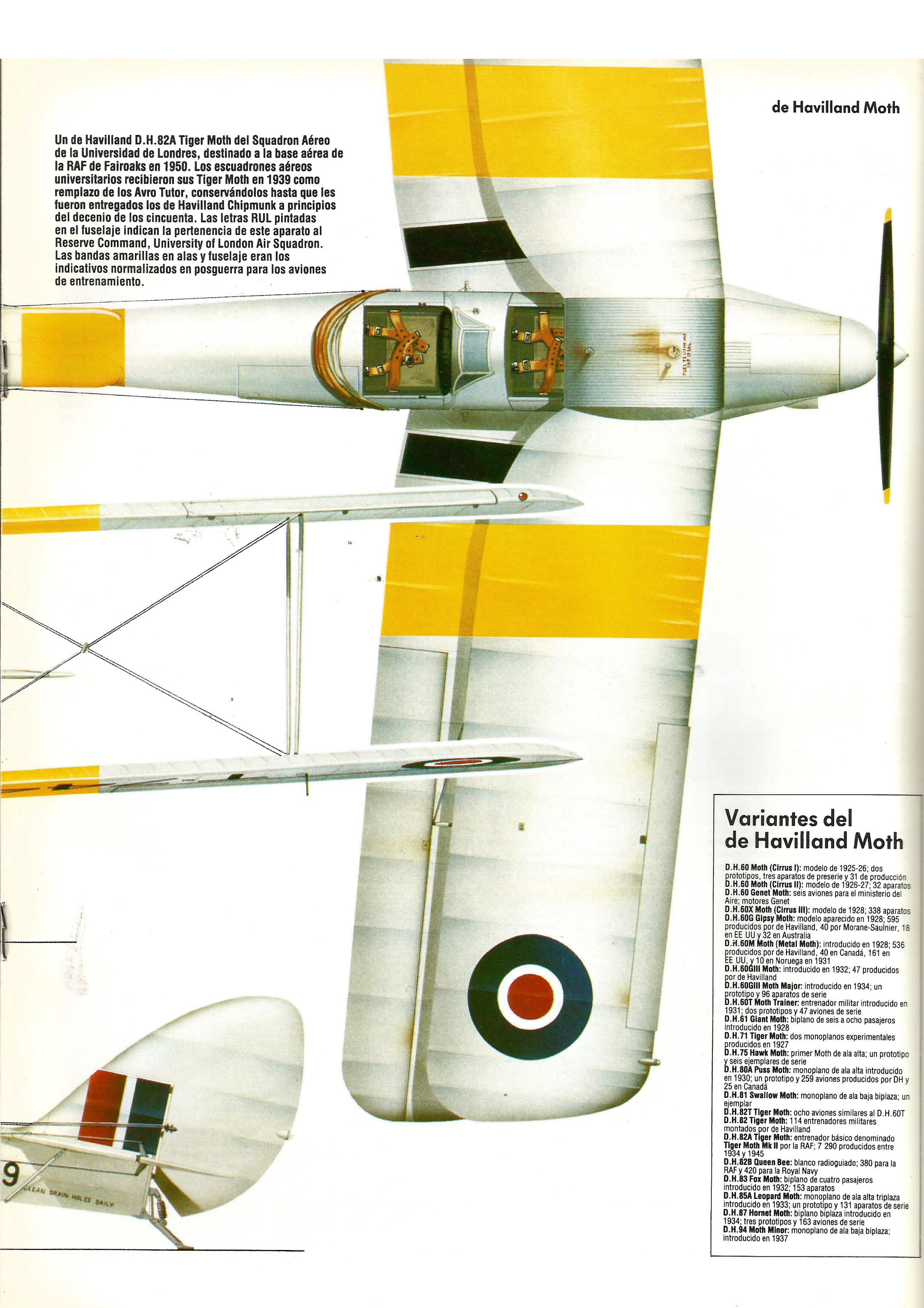
49 Mando encendido
50 Panel instrumentos alumno
51 Mando gases
52 Extintor
53 Asiento trasero (alumno o vuelo en solitario)
54 Tubo Gosport comunicación oral
55 Panel acolchado
56 Perfil funda en posición cerrada
57 Fijación arneses asiento
58 Funda vuelo sin visibilidad plegada
59 Puerta estribor
60 Estiba efectos personales
61 Primeros auxilios
62 Revestimiento en contrachapado
63 Extensiones antibarrena
64 Cables mando
65 Estabilizador estribor
66 Timón profundidad estribor, revestido en tela
67 Estructura deriva
68 Contrapeso timón dirección
69 Estructura timón dirección, revestida en tela
70 Luz navegación cola
71 Balancín mando timón dirección
72 Puntal timón dirección
73 Balancín mando timón profundidad
74 Estructura timón profundidad
75 Estructura estabilizador, revestida en tela
76 Patín cola, solidario con timón dirección
77 Montante estabilizador
78 Larguero inferior fuselaje
79 Cables timón profundidad
80 Revestimiento textil fuselaje
81 Estructura primaria fuselaje, tubos sección cuadrada
82 Cables timón dirección
83 Larguero trasero semiplano babor ala superior
84 Refuerzos interlargueros
85 Larguero delantero
86 Arriostramiento interno alar
87 Estructura borde fuga fijo
88 Estructura borde marginal
89 Luz navegación babor
90 Ranura automática borde ataque, cerrada
91 Montantes interplanos
92 Indicador velocidad aire
93 Riostras diagonales
94 Polea mando alerón
95 Estructura alerón babor
96 Larguero trasero
97 Estructura borde marginal
98 Larguero maestro
99 Fijación montante interplano
100 Costillas refuerzo borde ataque
101 Refuerzos interlargueros
102 Estructura alar
103 Pasadera alar
104 Amortiguador aterrizador
105 Rueda babor
106 Eje ruedas
107 Montante resistencia
108 Rueda estribor

de Havilland D.H.82A Tiger Moth

Especificaciones técnicas

D.H.82A Tiger Moth Mk II
Tipo: biplano biplaza de entrenamiento
Planta motriz: un motor lineal de cuatro cilindros invertidos, refrigerado por aire, de Havilland Gipsy Major I, de 130 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h, al nivel del mar; régimen inicial de trepada 190 m por minuto; techo práctico de servicio 4 150 m; alcance 480 km
Pesos: vacío equipado 500 kg; máximo en despegue 830 kg; carga alar neta 37,38 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 8,94 m; longitud 7,29 m; altura 2,68 m; superficie alar 22,20 m^2
Armamento: ninguno





Un de Havilland D.H.82A Tiger Moth del Squadron Aéreo de la Universidad de Londres, destinado a la base aérea de la RAF de Fairoaks en 1950. Los escuadrones aéreos universitarios recibieron sus Tiger Moth en 1939 como remplazo de los Avro Tutor, conservándolos hasta que les fueron entregados los de Havilland Chipmunk a principios del decenio de los cincuenta. Las letras RUL pintadas en el fuselaje indican la pertenencia de este aparato al Reserve Command, University of London Air Squadron. Las bandas amarillas en alas y fuselaje eran los indicativos normalizados en posguerra para los aviones de entrenamiento.

Variantes del de Havilland Moth

D.H.60 Moth (Cirrus I): modelo de 1925-26; dos prototipos, tres aparatos de preserie y 31 de producción
D.H.60 Moth (Cirrus II): modelo de 1926-27; 32 aparatos
D.H.60 Genet Moth: seis aviones para el ministerio del Aire; motores Genet
D.H.60X Moth (Cirrus III): modelo de 1928; 338 aparatos
D.H.60G Gipsy Moth: modelo aparecido en 1928; 595 producidos por de Havilland, 40 por Morane-Saulnier, 18 en EE UU y 32 en Australia
D.H.60M Moth (Metal Moth): introducido en 1928; 536 producidos por de Havilland, 40 en Canadá, 161 en EE UU, y 10 en Noruega en 1931
D.H.60GIII Moth: introducido en 1932; 47 producidos por de Havilland
D.H.60GIII Moth Major: introducido en 1934; un prototipo y 96 aparatos de serie
D.H.60T Moth Trainer: entrenador militar introducido en 1931; dos prototipos y 47 aviones de serie
D.H.61 Giant Moth: biplano de seis a ocho pasajeros introducido en 1928
D.H.71 Tiger Moth: dos monoplanos experimentales producidos en 1927
D.H.75 Hawk Moth: primer Moth de ala alta; un prototipo y seis ejemplares de serie
D.H.80A Puss Moth: monoplano de ala alta introducido en 1930; un prototipo y 259 aviones producidos por DH y 25 en Canadá
D.H.81 Swallow Moth: monoplano de ala baja biplaza; un ejemplar
D.H.82T Tiger Moth: ocho aviones similares al D.H.60T
D.H.82 Tiger Moth: 114 entrenadores militares montados por de Havilland
D.H.82A Tiger Moth: entrenador básico denominado **Tiger Moth Mk II** por la RAF; 7 290 producidos entre 1934 y 1945
D.H.82B Queen Bee: blanco radioguiado; 380 para la RAF y 420 para la Royal Navy
D.H.83 Fox Moth: biplano de cuatro pasajeros introducido en 1932; 153 aparatos
D.H.85A Leopard Moth: monoplano de ala alta triplaza introducido en 1933; un prototipo y 131 aparatos de serie
D.H.87 Hornet Moth: biplano biplaza introducido en 1934; tres prototipos y 163 aviones de serie
D.H.94 Moth Minor: monoplano de ala baja biplaza; introducido en 1937

A-Z de la Aviación

Sikorsky, primeros aviones (continuación)

Entre otros diseños puestos en producción durante el período de hostilidades se encuentra el **S-16**, un convencional biplano biplaza de reconocimiento que, propulsado por un motor rotativo Gnome de 80 hp, podía ser utilizado con trenes de aterrizaje de ruedas o esquíes. El **S-20**, que entró en servicio en el año 1917, era un monoplaza de observación y caza propulsado por un motor rotativo Le Rhône de 110 hp. Este modelo fue el último diseñado por Sikorsky en Rusia, pues en 1917, al estallar la revolución, emigró a Estados Unidos. Allí, tras un período de grandes penalidades, estableció una pequeña empresa y construyó y puso en vuelo, el 4 de mayo de 1924, el transporte biplano bimotor **Sikorsky S-29A**. El **S-30**, de mayores dimensiones, era asimismo un biplano de configuración bimotora, con acomodo para diez pasajeros, pero el primer éxito comercial de la compañía sobrevino con el monomotor **S-31**, que podía llevar entre tres y cuatro pasajeros. Poca fortuna tuvieron, en cambio, los subsiguientes **S-32, S-33, S-34** y **S-35**, pero el primer espaldarazo importante se produjo cuando Pan American Airways pasó un pedido por el **S-36**, un hidrocanoa anfibio de ocho plazas propulsado por dos motores en estrella Wright Whirlwind de 200 hp.

Fue este avión el principio de una asociación que daría fama a la compañía Sikorsky y una serie de soberbios hidrocanoas a Pan American, con los que la compañía dictaría su ley en las rutas del mar Caribe.

Sikorsky S-38, S-39 y S-41

Historia y notas

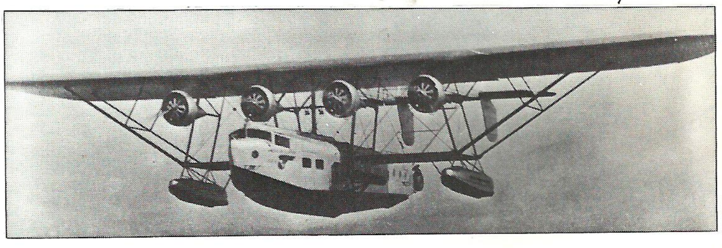
A finales de los años treinta, Sikorsky introdujo su primer sesquiplano anfibio configurado según la fórmula de fuselaje en góndola y largueros de cola, el S-36. A partir de él desarrolló el **Sikorsky S-38**, propulsado por dos Pratt & Whitney R-1340 Wasp de 425 hp: este aparato de ocho plazas entró en servicio con Pan American Airways el 31 de octubre de 1928. Ese mismo mes la US Navy pasó un pedido por dos aviones **S-38A**, a los que designó **XPS-2,** y por cuatro **S-38B** que, denominados **PS-3** por la Navy, estaban equipados con motores R-1340-7 de 450 hp nominales. En 1930, al tiempo que se encargaban otros tres S-38B, este modelo fue reclasificado en la categoría utilitaria, y el XPS-2 se convirtió en consecuencia en el **XRS-2** y el PS-3 en el **RS-3**. Entre 1929 y 1930 el US Army Air Corps adquirió once S-38A que, designados **C-6** y **C-6A**, prestaron servicio entre 1930 y 1933. El **S-39** era una versión más reducida y monomotora del S-38, tenía capacidad para cinco plazas y estaba propulsado por un motor Pratt & Whitney Wasp Junior. Tres Pratt & Whitney Hornet de 575 hp unitarios movían al tipo de 15 plazas **S-41.**

El Sikorsky S-38 fue un modelo muy versátil. El de la foto es el segundo avión de Pan American y el primero completado como anfibio. Con una envergadura de 21,84 m y un peso máximo de 4 750 kg, el S-38 sostenía una velocidad de crucero de 165 km/h durante 800 km.

Sikorsky S-40

Historia y notas

Una vez que se hubo consumado la adquisición de la compañía New York, Rio and Buenos Aires Airways, con su flota de Consolidated Commodore, por parte de Pan American, la aerolínea puso en servicio en noviembre de 1931 los tres anfibios **Sikorsky S-40** que había encargado el 20 de diciembre de 1929. Basado en el anterior S-38 y reteniendo su disposición de fuselaje en góndola y dos largueros de cola, el S-40 podía llevar seis tripulantes y hasta 40 pasajeros, y estaba propulsado por cuatro motores en estrella Pratt & Whitney Hornet de 575 hp. El primer S-40 fue bautizado *American Clipper* por Herbert Hoover, en una ceremonia celebrada el 12 de octubre de 1931, y el primer vuelo con pasaje a bordo tuvo efecto el 19 de noviembre. Pilotado por el coronel Charles Lindbergh y el capitán Basil Rowe, y con Igor Sikorsky entre los pasajeros, el S-40 dejó Miami con destino a la Zona del Canal de Panamá, con escalas en Cienfuegos (Cuba), Kingston (Jamaica) y Barranquilla (Colombia). En 1935, los tres aviones fueron redenominados **S-40A**.



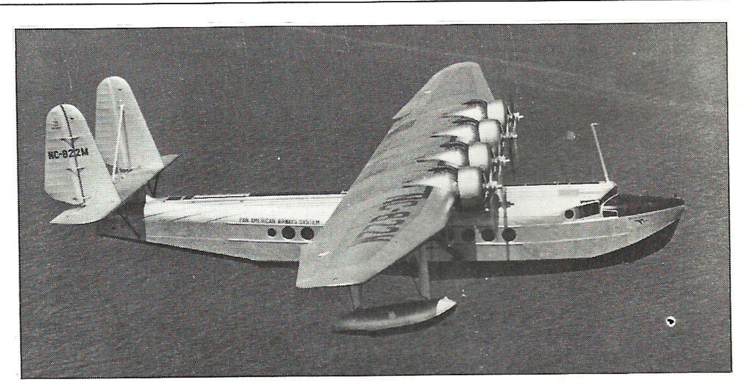
Con una envergadura de 34,74 m y un peso máximo de 14 420 kg, el Sikorsky S-40 era un avanzado anfibio de estructura básica íntegramente metálica y de configuración monoplana en parasol: el «ala inferior» servía para sostener, mediante montantes, los flotadores de equilibrio y el arriostramiento alar.

Sikorsky S-42

Historia y notas

Una especificación emitida por Pan American el 15 de agosto de 1931 requería un hidrocanoa con capacidad transatlántica, y puntualizaba que el nuevo aparato debía ser capaz de llevar cuatro tripulantes y por lo menos 12 pasajeros sobre un trayecto de 4 000 km, a una velocidad de crucero de 230 km/h. El 30 de noviembre de 1932, la aerolínea firmó contratos con Martin (para su M-130) y con Sikorsky, que había presentado el **Sikorsky S-42**. Este último tenía un casco convencional de hidrocanoa, con cuatro motores Pratt & Whitney Hornet S5D1G de 700 hp instalados en el borde de ataque del ala monoplana en parasol. El primer S-42 fue entregado en agosto de 1934 en la base de Pan American en Dinner Key, y el primer servicio regular, de Miami a Río de Janeiro, tuvo lugar el 16 de agosto. En el transcurso de 1935, los S-42 abrieron las rutas a través del Pacífico, de la costa oeste de EE UU a Manila (en las Filipinas), y en 1937 un S-42 calibró una ruta a Nueva Zelanda por el Pacífico Sur. Se construyeron diez aviones, incluidos tres S-42 y tres **S-42A**, con motores Hornet S1EG de 750 hp, alas de mayor envergadura y el peso máximo en despegue incrementado en 900 kg. Los cuatro últimos aparatos fueron **S-42B**, que incorporaban mejoras aerodinámicas y hélices Hamilton Standard de velocidad constante.

El Sikorsky S-42 fue una lógica secuela de los primeros aparatos de la firma y conservaba la disposición monoplana de ala alta combinada con un casco metálico. Este modelo tuvo una destacada participación en la apertura de las rutas oceánicas. Tenía 34,79 m de envergadura, pesaba 17 240 kg y volaba a 270 km/h en crucero.



Sikorsky S-43 Baby Clipper

Historia y notas

Bautizado **Baby Clipper**, el **Sikorsky S-43** introducido en 1935 era esencialmente una versión a menor escala y anfibia del S-42. Propulsado por dos motores radiales Pratt & Whitney Hornet de 750 hp, este monoplano en parasol podía transportar hasta 18 pasajeros. Este modelo entró en servicio con Pan American en abril de 1936, en sus rutas por el Caribe y a Brasil, en remplazo de los Consolidated Commodore. El S-43 sería también utilizado por aerolíneas de China,

Hawai, Noruega, las Filipinas, la URSS y África Occidental. Siete aparatos fueron adquiridos por la US Navy en 1937 con la denominación **JRS-1** y otros diez serían servidos entre 1938 y 1939; dos de estos aviones sirvieron en las filas del US Marine Corps. Cinco aparatos **Y10A-8** fueron suministrados al US Army Air Corps en 1937 y un avión civil fue incautado en julio de 1941 y empleado bajo la denominación **OA-11.**

Sikorsky S-52

Historia y notas

Primer helicóptero estadounidense con las palas del rotor íntegramente metálicas, el biplaza **Sikorsky S-52-1** estaba propulsado por un motor Franklin de 178 hp nominales. En 1948 estableció tres récords internacionales para helicópteros, en las categorías de velocidad y altitud, y fue desarrollado en el **S-52-2**, un tri-cuatriplaza con un motor Franklin O-425-1 de 245 hp y encargado por el US Marine Corps como sustituto del HO3S. Las entregas de los **HO5S-1** comenzaron en marzo de 1952 y este modelo sirvió también con la Guardia Costera, bautizado **HO5S-1G**.

El Sikorsky HO5S-1G presentaba un rotor de 10 m de diámetro, un peso máximo en despegue de 1 225 kg y una velocidad máxima de 180 km/h. Este ejemplar sirvió en la Guardia Costera.



Sikorsky S-55

Historia y notas

En 1948, Sikorsky recibió un contrato por cinco helicópteros utilitarios **Sikorsky S-55**, que debían ser evaluados por la US Air Force con la denominación **YH-19**. El primero de ellos, propulsado por un motor Pratt & Whitney R-1340-57 de 550 hp montado en el morro, desde donde accionaba el rotor principal mediante un largo eje de transmisión, alzó el vuelo el 10 de noviembre de 1949. La versión de 600 hp del motor R-1340-57 propulsó a los 50 aparatos de producción **H-19A**, mientras que se optó por montar el Wright R-1300-3 de 700 hp en los 270 helicópteros **H-19B** construidos, muchos de los cuales recibieron cabrias de salvamento y fueron designados **SH-19**. La US Navy formalizó un primer pedido el 28 de abril de 1950 por diez **HO4S-1** (similares al H-19A), a los que siguieron 61 aparatos **HO4S-3** basados en el H-19B. La **HO4S-3G** fue una versión de salvamento de la Guardia Costera. Las primeras versiones de transporte de tropas y asalto fueron bautizadas **HRS-1** y **HRS-2**, similares a la **HO4S-1** y de las que 151 unidades se entregaron a partir de abril de 1952. Se construyeron también 84 helicópteros **HRS-3** con motores Wright R-1300-3. Los 72 helicópteros **H-19C** y los 338 **H-19D** del US Army, conocidos como **Chickasaw**, eran equivalentes de los tipos H-19A y H-19B, respectivamente. Se concedió la producción con licencia a la firma francesa SNCA du Sud Est y a la británica Westland.

La serie Sikorsky S-55 ha pasado ya a la historia, pero todavía algunos ejemplares siguen en activo: el aparato de la ilustración es un UH-19 del US Army, que retiró sus últimos giraviones de este tipo a principios de los ochenta. El diámetro de su rotor principal era de 16,15 m y el peso máximo en despegue típico del aparato de 3 580 kg. Su velocidad máxima era del orden de los 180 km/h (foto US Air Force).



Sikorsky S-56

Historia y notas

Desarrollado en respuesta a un requerimiento del US Marine Corps por un helicóptero de asalto que pudiese transportar 26 infantes o vehículos militares, por lo que se especificó compuertas de dos hojas en la sección de proa del fuselaje, el **Sikorsky S-56** fue el primer helicóptero bimotor de la compañía. Dos motores Pratt & Whitney R-2800-50 Double Wasp de 1 900 hp unitarios (dos R-2800-54 en los aparatos de serie tardía) se hallaban instalados en alas embrionarias. El prototipo **XHR2S-1** voló por primera vez el 18 de diciembre de 1953 y, a partir de julio de 1956, se sirvieron 60 ejemplares de producción. Dos helicópteros **HR2S-1W** fueron convertidos para operar con la US Navy en misiones de alerta temprana, con un radar AN/APS-20E bajo la proa. La evaluación de un HR2S-1 por el US Army, con la designación **YH-37**, resultó en pedidos por un total de 94 helicópteros **H-37A Mojave**, que entraron en servicio, inicialmente con la 4.ª Compañía de Helicópteros de Transporte Medio, en febrero de 1958. Aparatos H-37A modernizados y rebautizados **H-37B** fueron suministrados al US Army a partir de 1961.

El Sikorsky S-56 fue uno de los primeros helicópteros de transporte pesado. El de la foto es un CH-37B Mojave del Ejército de EE UU. Su rotor principal tenía un diámetro de 21,95 m, y el aparato pesaba 14 060 kg y alcanzaba una velocidad máxima de 210 km/h. Su carga máxima a la eslinga ascendía a 4 540 kg.



Sikorsky S-58

Historia y notas

Diseñado en un intento por superar las deficiencias de alcance y carga útil ofensiva de la versión antisubmarina HO4S del S-55, el **Sikorsky S-58** fue desarrollado en respuesta a un pedido de la US Navy por un prototipo **XHSS-1**, firmado el 30 de junio de 1952. La situación del motor en el morro se conservó para la planta motriz Wright R-1820 de 1 525 hp, pero se introdujo un fuselaje completamente nuevo, rotor principal y antipar de cuatro palas y un también nuevo sistema de transmisión; a todo ello había que añadir la posibilidad de plegar el rotor principal y la sección trasera del fuselaje para facilitar la estiba a bordo. El prototipo voló el 8 de marzo de 1954, seguido el 20 de setiembre por un primer aparato de producción **HSS-1 Seabat** (más tarde, **SH-34G**). Este modelo comenzó a llegar a los escuadrones antisubmarinos en agosto de 1955. El **HSS-1N (SH-34J)** fue desarrollado para operaciones nocturnas, equipado con Doppler para navegación y estabilización automática, mientras que el único **HSS-1F (SH-34H)** estaba dotado con dos motores turboeje General Electric T58 y realizó su primer vuelo el 30 de enero de 1957. En 1960 fueron destinados al Destacamento Ejecutivo, encargado de misiones de transporte VIP y presidencial, cinco helicópteros **HSS-1Z (VH-34D)**. Los Seabat desprovistos del equipo antisubmarino y destinados a tareas utilitarias fueron designados **UH-34G** y **UH-34J.**

El US Marine Corps encargó el 15 de octubre de 1954 la versión **HUS-1 Seahorse** (**UH-34D**) que, capaz de transportar hasta 12 infantes de marina, entró en servicio en febrero de 1957. Cuatro helicópteros **HUS-1L (LH-34D)** fueron modificados para



Con la serie S-58, Sikorsky dejó atrás los fuselajes con la cola en larguero y el tipo resultante fue uno de los mayores éxitos de la compañía. El aparato de la foto es el tercer H-34A Choctaw del US Army, con un rotor principal de 17,07 m de diámetro, un peso máximo en despegue de 5 900 kg y una velocidad punta de 200 km/h.

operaciones en el Ártico, mientras que los dispositivos de inflado automático caracterizaban a los tipos **HUS-1A (UH-34E)** del US Marine y **HUS-1G (HH-34F)** de la Guardia Costera. El US Army encargó varios centenares de helicópteros **H-34A, H-34B** y **H-34C Choctaw**, propulsados por motores R-1820-84 de 1 425 hp y capaces de llevar hasta 16 infantes u ocho pacientes en camilla y misión de evacuación sanitaria. En setiembre de 1955 se completó la dotación de la primera unidad.

Se construyeron también cantidades limitadas de los modelos civiles de transporte de pasaje y carga **S-58B** y **S-58D**. Una versión de aerolínea con 12 plazas fue empleada en cierta cantidad por Chicago Helicopter Airways, New York Airways y Sabena. Cuando concluyó su producción, en enero de 1970, Sikorsky había construido un total de 1 820 aparatos S-58.

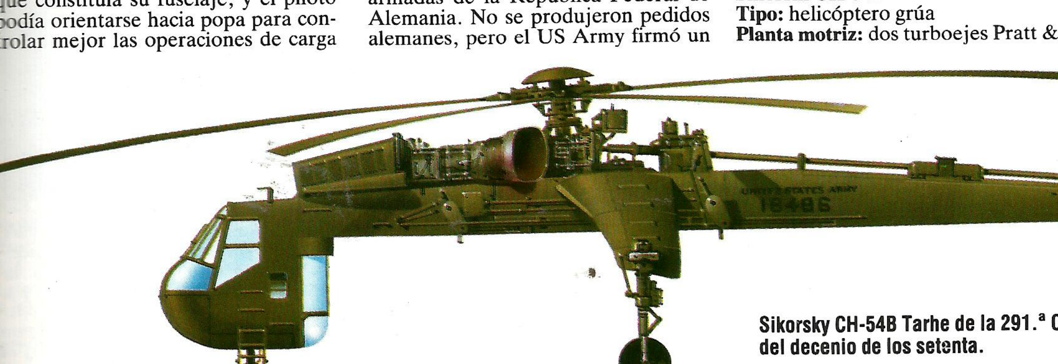
Sikorsky S-60 y S-64 (Tarhe)

Historia y notas

El primer helicóptero «grúa volante» de la compañía fue el **Sikorsky S-60**, desarrollado a partir del S-56, del que conservaba la planta motriz, la transmisión y el sistema del rotor. Los trabajos en este modelo comenzaron en mayo de 1958 y el prototipo alzó el vuelo el 25 de marzo de 1959. Era capaz de elevar una carga útil de hasta 5 440 kg bajo el largo larguero de cola que constituía su fuselaje, y el piloto podía orientarse hacia popa para controlar mejor las operaciones de carga y descarga. El primer S-60 se estrelló en abril de 1960, pero por entonces Sikorsky había iniciado la construcción de una versión agrandada y dotada con un rotor principal de seis palas accionado por dos motores turboeje JFTD-12A de 4 050 hp unitarios. Designado **S-64**, el prototipo realizó su primer vuelo el 9 de mayo de 1962 y fue seguido por otros dos aparatos que fueron evaluados por las fuerzas armadas de la República Federal de Alemania. No se produjeron pedidos alemanes, pero el US Army firmó un contrato por seis helicópteros **S-64A** en junio de 1963, a los que se designó **CH-54A Tarhe**. Esta versión estaba propulsada por motores Pratt & Whitney T73-P-1 de 4 500 hp al eje y su producción ascendió a 60 ejemplares. Se construyeron también diez helicópteros **CH-54B** con motores T73-P-700 de 4 800 hp. El Tarhe sirvió en Vietnam en misiones de transporte pesado, en el seno de las Compañías de Aviación n.^{os} 291 y 478.

Especificaciones técnicas

Sikorski CH-54B
Tipo: helicóptero grúa
Planta motriz: dos turboejes Pratt & Whitney T73-700, de 4 800 hp
Prestaciones: velocidad de crucero 170 km/h; alcance (con combustible máximo y reservas del 10 %) 370 km
Pesos: vacío aproximado 8 980 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 21,95 m; longitud del fuselaje 21,41 m; altura 5,67 m
Armamento: podía llevar una carga normal de 9 070 kg; el contenedor estándar Militar Universal era un paralelepípedo de 8,36 m de longitud, 2,69 m de anchura y 1,98 m de altura



Sikorsky CH-54B Tarhe de la 291.ª Compañía de Aviación del US Army, a principios del decenio de los setenta.

Sikorsky S-61

Historia y notas

Concebido para combinar las misiones de búsqueda y ataque antisubmarinos en una sola célula, el **Sikorsky HSS-2** fue objeto de un contrato de la US Navy formalizado el 23 de setiembre de 1957. En él se especificaba un helicóptero antisubmarino con capacidad todo tiempo, equipado con un sonar sumergible y capaz de llevar hasta 380 kg de armas ofensivas, el diseño **S-61** tenía un casco estanco, tren de aterrizaje triciclo y escamoteable en los flotadores de estabilización y estaba propulsado por dos motores turboeje General Electric T58 que accionaban un rotor principal de cinco palas. El prototipo voló el 11 de marzo de 1959 y aparecieron a continuación siete aparatos de evaluación **YHSS-2**; este modelo fue redesignado **SH-3** en setiembre de 1959. La primera versión de serie, la **SH-3A Sea King**, comenzó a llegar a los escuadrones embarcados en setiembre de 1961 y entre las versiones posteriores destaca la **HH-3A** de transporte VIP, destinada al Destacamento Ejecutivo de Washington. El esencialmente similar **CH-124** fue suministrado a Canadá, mientras que las Reales Fuerzas Aéreas de Noruega encargaban helicópteros **S-61A** sin equipo antisubmarino y destinados a salvamento. Las Reales Fuerzas Aéreas de Malaysia adquirieron helicópteros **S-61A-4 Nuri**, equipados para llevar 31 soldados o para operar en misiones SAR.

Mayor cabida de combustible y el remplazo de los motores T58-GE-8B de 1 250 hp al eje por los T58-GE-10 de 1 400 hp llevaron a la designación **SH-3D**. La primera entrega de este tipo tuvo lugar en junio de 1966 y fue solicitado, además de por la US Navy, por Argentina, Brasil y España.

La Sikorsky S-61N es una de las dos variantes civiles de la familia S-61. Sus dos motores, radar meteorológico y capacidad anfibia le capacitan como medio de apoyo a las plataformas de extracción de recursos energéticos en alta mar (foto Sikorsky).



Desde 1969, Agusta ha venido construyendo el SH-3D, bajo licencia y la denominación **Agusta-Sikorsky ASH-3D**. Alrededor de 105 aparatos ASH-3A desprovistos de material antisubmarino fueron bautizados **SH-3G** y empleados en misiones utilitarias. Otras conversiones emprendidas desde 1971 incluyen a la **SH-3H**, con equipo antisubmarino y de vigilancia electrónica mejorados.

Adquirido originalmente para sostén de emplazamientos de radar, el **CH-3B** de la US Air Force fue esencialmente un SH-3 desnavalizado, pero el **CH-3C** que se encargó en noviembre de 1962 introducía una serie de cambios importantes, entre ellos la adopción de una rampa popel de carga. Con la designación **S-61R** de la compañía, el prototipo voló el 17 de junio de 1963 y la primera entrega de un CH-3C tuvo efecto el 30 de diciembre de ese mismo año. La sustitución de los motores T58-GE-1 de 1 300 hp por los T58-GE-5 de 1 500 hp produjo en febrero de 1966 la variante **CH-3E**. Algunos ejemplares fueron posteriormente convertidos al estándar **HH-3E** para el Servicio de Recuperación y Salvamento Aeroespacial de la USAF, equipados con blindajes, depósitos autosellantes, sonda retráctil



El Sikorsky HH-3E Jolly Green Giant actuó con especial eficacia en Vietnam. El ejemplar de la foto perteneció al 48.° Squadron de Recuperación y Salvamento Aerospacial de la USAF, destacado en la base de Eglin, Florida.

de repostaje en vuelo, cabria de izamiento y ametralladoras de 12,7 mm con fines defensivos; este modelo sería el **Jolly Green Giant**, ampliamente empleado en Vietnam.

La primera variante civil de transporte de pasajeros fue la no anfibia **S-61L** que, con el fuselaje alargado a fin de acomodar hasta 30 pasajeros, voló por primera vez el 6 de diciembre de 1960 y recibió la aprobación de la FAA el 2 de noviembre de 1961. Apareció a continuación la esencialmente similar **S-61N** que era, no obstante, una versión anfibia con casco estanco y flotadores de estabilización que alojaban los aterrizadores principales; voló en agosto de 1962.

Especificaciones técnicas
Sikorsky SH-3D
Tipo: helicóptero antisubmarino
Planta motriz: dos turboejes General Electric T58-10, de 1 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima 270 km/h; alcance (con combustible máximo y reservas del 10 %) 1 000 km
Pesos: vacío 5 380 kg; máximo en despegue 9 750 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 18,90 m; longitud del fuselaje 16,69 m; altura 5,13 m; superficie discal del rotor principal 280,50 m^2
Armamento: soportes externos para un total de 380 kg de armas

Sikorsky S-62

Historia y notas
El anfibio **Sikorsky S-62** derivó del modelo S-55 de motor alternativo y retuvo de este tipo el sistema del rotor principal y del antipar, así como otros componentes, montados en el interior de un fuselaje estanco. El prototipo S-62 realizó su primer vuelo el 22 de mayo de 1958 y fue seguido por la variante de producción **S-62A** que, propulsada por un único motor turboeje General Electric CT58-110-1, podía acomodar hasta once pasajeros. Se construyó un **S-62B** con el sistema del rotor principal del S-58. El **S-62C** fue elegido por la Guardia Costera como sustituto del helicóptero de salvamento HH-34 y las primeras entregas tuvieron lugar en enero de 1963. Esta versión está propulsada por un motor CT58-GE-8 de 1 250 hp.



Combinación del sistema de rotor del S-55 con un motor turboeje y el tipo de casco anfibio desarrollado para el S-61, el Sikorsky S-62 ha tenido un éxito moderado. Su rotor principal tiene un diámetro de 16,15 m y la versión HH-52A, la más prolífica, tiene un peso máximo en despegue de 3 770 kg.

Sikorsky S-65

Historia y notas
Con destino al US Marine Corps, la compañía desarrolló el helicóptero pesado de transporte y ataque **Sikorsky S-65**, al que las autoridades navales bautizaron **CH-53 Sea Stallion** y que voló por primera vez el 14 de octubre de 1964. Incorporaba algunos componentes utilizados en el S-64 Skycrane, pero su fuselaje-casco era estanco y estaba propulsado por dos motores General Electric T64-GE-6 de 2 850 hp unitarios. Tenía compuertas traseras de carga y entre el equipo especializado que podía transportar se hallaba un obús de 105 mm o 38 infantes de marina con equipo de combate. La primera versión de producción fue la **CH-53A**, aparecida en setiembre de 1966. En la variante **CH-53D**, introducida en operación en marzo de 1969, se adoptaron motores T64-GE-413 de 3 925 hp. Una versión especializada en tareas dragaminas, la **RH-53D**, fue puesta en vuelo el 27 de octubre de 1972. Las variantes de salvamento **HH-53B** y **HH-53C** fueron construidas para la US Air Force, la primera equipada según un estándar próximo al de la HH-3E y propulsada por motores T64-GE-3 de 3 080 hp al eje; esta variante voló por vez primera el 15 de marzo de 1967. Los más potentes turboejes T64-GE-7 propulsaron al tipo mejorado HH-53C, y esta misma planta motriz fue instalada en los 112 ejemplares del modelo **CH-53G** producidos para el Ejército alemán y montados en Europa por VFW-Fokker. Dos helicópteros de salvamento **S-65-Oe** fueron servidos a las Fuerzas Aéreas de Austria en 1970.

En 1971 comenzaron los trabajos en una versión agrandada, con el fuselaje alargado, un nuevo sistema de rotor y tres motores turboejes T64-GE-416 de 4 380 hp unitarios. El contrato de la US Navy cubría dos prototipos y en 1973 se autorizó la ejecución de los vuelos de prueba. El **YCH-53E** estuvo por primera vez en el aire el 1 de marzo de 1974. La entrega del primer **CH-53E Super Stallion** al US Marine Corps tuvo efecto el día 16 de junio de 1981.

El miembro más poderoso de la familia Sikorsky S-65 es el modelo trimotor CH-53E del US Marine Corps, al que vemos en forma del prototipo YCH-53E (foto US Navy).



Especificaciones técnicas
Sikorsky CH-53E
Tipo: helicóptero pesado de transporte
Planta motriz: tres turboejes General Electric T64-416, de 4 380 hp de potencia unitaria al eje
Prestaciones: velocidad máxima 315 km/h; alcance (con máxima carga útil) 2 075 km
Pesos: vacío equipado 15 070 kg; máximo en despegue 33 340 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 24,08 m; longitud del fuselaje 22,35 m; altura 8,66 m; superficie discal del rotor principal 455,40 m^2
Capacidad: 13 600 kg de carga útil en el interior y 1 415 kg en el exterior, o bien hasta 55 soldados



La HH-53B es una variante de salvamento en combate del helicóptero S-65, con blindajes, armamento y capacidad de repostaje de combustible en vuelo mediante una sonda fija a proa, dotada de capacidad telescópica para sustraerse al rotor principal y su influjo aerodinámico (foto Sikorsky).

Sikorsky S-67, S-69 y S-72

Historia y notas
La compañía diseñó y desarrolló el helicóptero veloz de ataque **Sikorsky** S-67 **Blackhawk** por su cuenta y riesgo. En este aparato se combinaban dos turboejes General Electric T58-GE-5 de 1 500 hp y un rotor principal y uno de cola de cinco palas con un elegante fuselaje de aparato de ataque, alas fijas de corta envergadura (8,33 m), unidad de cola cruciforme con una superficie horizontal enteriza y tren de aterrizaje de tipo clásico (con rueda de cola) y retráctil. Altamente maniobrable, el S-67 estableció el 14 de diciembre de 1970 un nuevo récord mundial de velocidad para aparatos de su clase, volando a 348,971 km/h sobre un trazado de 3 km. Su desarrollo se abandonó tras un accidente acaecido en 1974. En 1972, Sikorsky había diseñado el **S-69** para el US Army, obteniendo un contrato por dos prototipos **XH-59A**, con los que se quería probar el sistema de rotor Advancing Blade Concept (ABC), que comprendía dos rotores principales contrarrotativos, de tres palas y con cabeza rígida, así como un turboeje Pratt & Whitney Canada PT6T-3 Turbo Twin Pac de 1 825 hp para propulsarlos. El S-69 no requiere

El Sikorsky S-69, en evaluación como XH-59A, es una bancada de prueba del concepto ABC. Sólo las palas que avanzan de sus rotores contrarrotativos producen sustentación, consiguiendo considerables ventajas en cuanto a estabilidad y reducción de resistencia (foto Sikorsky).



rotar antipar de cola y presenta empenajes horizontales convencionales con derivas y timones de profundidad emplazados en los bordes marginales. Mediante dos turborreactores Pratt & Whitney J60-P-3A de 1 360 kg de empuje unitario, montados en góndolas a cada costado del fuselaje, se obtiene potencia adicional, y con ellos el S-69 ha conseguido una velocidad máxima de 490 km/h. De este modelo se desarrolla el nuevo **XH-59B**, cuya configuración incluye rotores avanzados, nueva planta motriz y una hélice impulsora entubada en la unidad de cola. En virtud de un contrato de la NASA y el US Army, Sikorsky ha construido también dos **S-72** Rotor Systems Research Aircraft (RSRA), concebidos para evaluar distintos tipos de rotores y de sistemas de los mismos. Su configuración incluye alas de 13,74 m de envergadura, una unidad de cola con superficies de mando convencionales, dos motores turboejes General Electric T58-GE-5 de 1 400 hp para accionar los rotores y una planta motriz auxiliar.

Sikorsky S-70

Historia y notas

Diseñado en el marco del programa UTTAS (sistema de avión de transporte táctico utilitario) del US Army, el **Sikorsky S-70** fue requerido como un sustituto del Bell UH-1 y para que fuese capaz de transportar a un pelotón de 11 infantes con su equipo de combate. Puesto en vuelo por primera vez en forma de prototipo el 17 de octubre de 1974, fue elegido vencedor de la competición de diseño el 23 de diciembre de 1976. El primer contrato de producción comprendía 15 helicópteros **UH-60A Black Hawk**, otros 368 ejemplares fueron objeto de una opción de compra a precio fijo y un contrato de abril de 1982 cubrió la adquisición de otros 294 aparatos, a entregar hasta 1985. Propulsado por dos motores turboejes General Electric T700-GE-700 de 1 560 hp unitarios, el UH-60A puede llevar cargas externas del tipo del misil Hellfire o depósitos adicionales de carburante en soportes, así como ametralladoras M60 de cobertura lateral emplazadas en la sección delantera de la cabina. La US Air Force encargó nueve UH-60A para servir en misiones de salvamento con el 55.º ARRS de la base de Eglin. El 24 de setiembre de 1981 voló por primera vez una versión de contramedidas electrónicas, la **YEH-60A**.

La USAF encargó asimismo dos aparatos UH-60A para ser modificados en el marco del programa del **HH-60D Night Hawk**. Se trata de un helicóptero de salvamento en todo tiempo, con una cabria de izamiento, carburante adicional, sonda de reabastecimiento de combustible en vuelo, aviónica mejorada y motores repotenciados T700-GE-401 de 1 690 hp. El **HH-60E** será en cambio una versión simplificada del Night Hawk, sin el infrarrojo de barrido frontal ni el radar de seguimiento del terreno.

Cuando el programa LAMPS (sistema ligero polivalente aeroportable) de la US Navy requirió un helicóptero cuya capacidad fuese superior a la del Kaman Seasprite, vencedor del contrato LAMPS Mk I, la sustancial comunidad de prestaciones con el UH-60A supuso un significativo ahorro al poderse optar por la versión navalizada **S-70L**, la **SH-60B Seahawk**. Esta variante cuenta con radar de descubierta montado en barbeta, equipo de medidas de apoyo electrónico, un soporte en estribor para equipo detector de anomalías magnéticas, un lanzador de sonoboyas, plegado automático del rotor, plegado de la unidad de cola y tren de aterrizaje modificado. El armamento de este helicóptero de lucha antisubmarina y de descubierta y de protección antibuque comprende torpedos Mk 46. El primero de los cinco prototipos alzó el vuelo el 12 de diciembre de 1979, seguido del primer aparato de producción el 11 de febrero de 1983; las primeas entregas de serie tuvieron lugar el 24 de marzo. La primera unidad de la US Navy dotada con este tipo fue el HSL-41, basado en San Diego, California. El SH-60B puede ser desplegado a bordo de fragatas y destructores. El tipo derivado **SH-60F** está actualmente en fase de desarrollo y quiere convertirse en el sustituto del SH-3H Sea King.

El Sikorsky SH-60B Seahawk es el helicóptero LAMPS Mk III de la US Navy y tiene un peso máximo en despegue de 9 940 kg y un rotor principal de 16,36 m de diámetro (foto US Navy).

Especificaciones técnicas

Sikorsky SH-60B
Tipo: helicóptero embarcado antisubmarino y antibuque
Planta motriz: dos turboejes General Electric T700-GE-401, de 1 690 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 250 km/h; alcance 970 km
Pesos: vacío equipado 6 190 kg; máximo en despegue 9 930 kg
Dimensiones: diámetro del rotor principal 16,36 m; longitud del fuselaje 15,26 m; altura 5,23 m
Armamento: con tres tripulantes y dotación completa de sensores antisubmarinos, puede utilizar un armamento básico de dos torpedos Mk 46



Sikorsky UH-60A Black Hawk del US Army, a principios de los años ochenta.

Sikorsky S-76 Spirit



Sikorsky S-76 Spirit de Petroleum Helicopters Incorporated.

Historia y notas

Las crecientes demandas de helicópteros de transporte con los que apoyar las plataformas de prospección y explotación energética en alta mar indujo a Sikorsky a iniciar un sondeo de mercado a nivel mundial, a fin de establecer los requerimientos básicos de este tipo de giravión. Un factor importante, al que la compañía debía responder adecuadamente, era la capacidad de asientos. En 1975, Sikorsky inició el desarrollo del helicóptero comercial de 14 plazas designado **Sikorsky S-76** y que posteriormente mereció el apelativo de **Spirit**. El primero de los cuatro prototipos (N762SA) voló el 13 de marzo de 1977 y el primer ejemplar de producción (certificado para operaciones IFR) fue entregado a la empresa Air Logistics, de Lafayette (Louisiana), el 27 de febrero de 1979.

Este programa de certificación de dos años resultó del empleo de una combinación de un sistema dinámico avanzado con una nueva planta motriz, derivada de requerimientos militares, pero otros procesos de desarrollo proseguían a la hora del inicio de la producción, dando lugar a partir del 1 de marzo de 1982 al modelo avanzado **S-76 Mk II**. Éste difiere por presentar la ventilación de la cabina mejorada, refinamientos en el sistema dinámico, más registros de acceso para simplificar el entretenimiento y una versión avanzada del motor turboeje Allison 250, con la que se obtiene un incremento en la potencia garantizada de salida. Las ventas del Spirit en sus diversas versiones han alcanzado la cifra de los 600 aparatos a principios de 1984.

Variantes

S-76: primera versión de producción; esta designación es aplicable a los aparatos entregados antes del 1 de marzo de 1982
S-76 Mk II: transporte todo tiempo, actualmente en producción (desde primeros de marzo de 1982)
S-76 Utility: versión básica, que puede ser equipada para una amplia gama de operaciones civiles y militares
AUH-76: helicóptero armado utilitario; su célula es básicamente la del S-76 Mk II, pero su aviónica y el armamento permite utilizarlo en distintos cometidos militares

Especificaciones técnicas

Sikorsky S-76 Mk II
Tipo: helicóptero medio de

transporte todo tiempo
Planta motriz: dos turboejes Allison 250-C30S, de 680 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 270 km/h; techo de servicio 4 570 m; alcance (con 12 pasajeros y reservas de carburante) 750 km
Pesos: vacío equipado 2 540 kg; máximo en despegue 4 670 kg; carga discal 39,98 kg/m²
Dimensiones: diámetro del rotor principal 13,41 m; longitud (con los rotores girando) 16,00 m; altura 4,41 m; superficie discal del rotor principal 116,78 m²

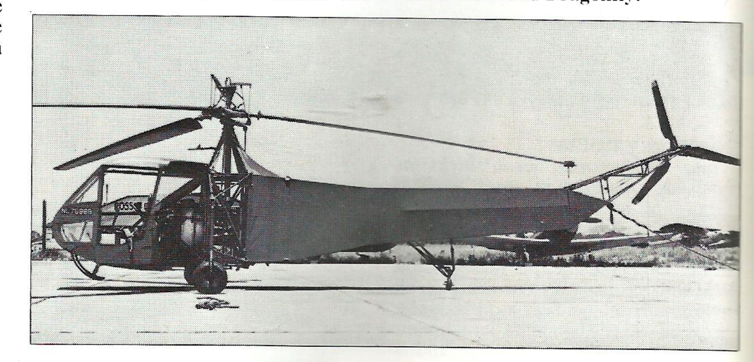
Sikorsky VS-300, R-4, R-5 y R-6

Sikorsky HO3S-1 de la US Navy, a mediados de los años cincuenta.

Historia y notas

Igor Sikorsky comenzó a interesarse por el diseño y construcción de helicópteros durante el primer decenio del siglo xx, construyendo su primer avión de alas giratorias en 1909. Propulsado por un motor Anzani de 25 hp, no consiguió elevarse del suelo por sus propios medios, pero un segundo giravión, construido en 1910, podía ya levantarse verticalmente, aunque a condición de que no llevase el piloto a bordo. Sikorsky interpretó entonces que no disponía de los conocimientos suficientes para solventar los problemas encontrados y obtener un éxito técnico y comercial, de manera que se dedicó al diseño y construcción de aviones de ala fija. No sería hasta 1939 que el diseñador ruso inició la construcción de un nuevo helicóptero. Este aparato tuvo un principio poco venturoso, pero la introducción de un rotor antipar solucionó el principal problema de control y desembocó en varios meses de evaluaciones con distintos rotores auxiliares montados en el prototipo **Sikorsky VS-300**, que llevó a cabo su primer vuelo cautivo el 14 de setiembre de 1939. Hacia la primavera de 1941, el gobierno estadounidense confió a la Vought-Sikorsky un contrato por el desarrollo de la versión biplaza **VS-316A** en el tipo militar **XR-4**, cuyo fuselaje estaba revestido en tela y que estaba propulsado por un motor Warner R-500 de 165 hp nominales; este aparato efectuó su primer vuelo el 14 de enero de 1942. Se encargaron treinta helicópteros **YR-4** de preserie, desglosados en tres **YR-4A** y 27 **YR-4B**; todos ellos estaban propulsados por el más potente (180 hp) motor Warner R-550, que accionaba un rotor de mayores dimensiones. Motores repotenciados (200 hp) R-550-3 fueron instalados en el principal lote de producción de cien helicópteros **R-4B**. La US Navy recibió su primer helicóptero en 1942, que era un YR-4B alquilado de la USAAF y designado **HNS-1**. Más tarde, las unidades de la US Navy y la Guardia Costera utilizarían 24 aparatos HNS-1, empleados en gran parte en misiones de salvamento.

El rotor y el sistema de transmisión del R-4 fueron instalados en un nuevo y más aerodinámico fuselaje, con un larguero de cola semimonocasco e íntegramente metálico, para convertirse en el **VS-316B** o **XR-6**, propulsado por un motor Avco Lycoming O-435 de 225 hp. Se construyeron alrededor de 193 aparatos de este tipo para la USAAF (que los denominaría **R-6A**), la US Navy (**HOS-1**) y los británicos (**Hoverfly Mk II**). Al mismo tiempo, Sikorsky había estado trabajando en un helicóptero completamente nuevo, el biplaza en tándem **VS-337**, con un rotor de 14,63 m de diámetro y propulsado por un motor en estrella Pratt & Whitney R-985-AN-5 de 450 hp. El primero de este tipo, designado **XR-5**, voló en Bridgeport el 18 de agosto de 1943 y los 64 aviones de producción comprendieron otros cuatro XR-5, 26 **YR-5A** y 34 **R-5A**, estos últimos con posibilidad de llevar camillas a los costados del fuselaje. Los 21 helicópteros **R-5D** modificados de células de R-5A llevaron tren de aterrizaje triciclo, cabria de izamiento y un depósito auxiliar externo de carburante, mientras que cinco YR-5A con doble mando fueron denominados **YR-5E**. El cuatriplaza civil **S-51** voló el 16 de febrero de 1946 y sus primeras entregas tuvieron lugar en agosto. Los Angeles Airways inauguró el primer servicio postal regular con helicópteros el 1 de octubre de 1947; se construyeron 379 S-51, incluidos 66 **H-5**, **H-5G** y **H-5H** para el Servicio de Salvamento Aéreo de la USAAF, helicópteros **HO3S-1** para la US Navy y **HO3S-1G** para la Guardia Costera. Westland produjo el S-51 bajo licencia en Gran Bretaña como **Westland Dragonfly**.



El Sikorsky VS-316A puede ser considerado como el primer helicóptero producido en serie en el mundo, dotado con la misma configuración básica y sistema de control que se emplea hoy día. Este tipo tenía un rotor principal de 11,58 m de diámetro. La versión YR-4B de la USAAF que aparece en la foto podía alcanzar los 120 km/h gracias a los 180 hp desarrollados por su motor radial Warber R-550.

Sikorsky XPBS-1 y VS-44 Excalibur

Historia y notas

La US Navy continuó en el decenio de los treinta con su política de financiación de hidrocanoas cada vez mayores, y el 29 de junio de 1935 encargó un prototipo de uno de los diseños de Sikorsky, al que se dio la denominación de **XPBS-1**. Propulsado por cuatro motores Pratt & Whitney XR-1830-68 de 1 050 hp unitarios y puesto en vuelo el 13 de agosto de 1937, el bombardero de patrulla XPBS-1 tenía una torreta caudal con una ametralladora de 12,7 mm, en lo que era la primera vez que un equipo de este tipo se montaba en un aparato militar estadounidense; armas similares se instalaron en la torreta de proa y en puestos de tiro laterales.

Si bien el XPBS-1 no fue puesto en producción, fue de hecho la base para el transporte civil **Sikorsky VS-44 Excalibur**, propulsado por cuatro motores Pratt & Whitney R-1830-S1C3-G de 1 200 hp unitarios y con un alcance máximo de 6 100 km llevando una carga útil de 2 270 kg. American Export Airlines (AEA) encargó tres ejemplares para una pretendida ruta transatlántica, a Gran Bretaña y Francia, pero todo se retrasó debido a la obtención del certificado de la CAB. El 12 de enero de 1942, el Servicio de Transporte Aeronaval de la US Navy confió a AEA un contrato para operar una ruta a través del Atlántico. El certificado civil temporal de la aerolínea, para cubrir un servicio sin escalas Nueva York - Foynes (Irlanda), fue concedido el 10 de febrero de 1942: inaugurada en junio, esta ruta se mantuvo toda la guerra. Un VS-44, utilizado en posguerra por Antilles Air Boats, sobrevive hoy día en el museo de Windsor Locks, Connecticut.



El Sikorsky VS-44A Excalibur fue la última expresión de la filosofía de hidrocanoas comerciales de la compañía y tenía una envergadura de 37,79 m. Con un peso máximo en despegue de 26 080 kg, el VS-44 sostenía una velocidad de crucero de 260 km/h.

Silvercraft SH-4 y SH-200

Historia y notas

La compañía Silvercraft SpA, constituida en Italia en 1962, diseñó y construyó el prototipo de un helicóptero ligero triplaza que voló por primera vez en octubre de 1963. Su desarrollo prosiguió gracias a la ayuda financiera y técnica prestada por SIAI-Marchetti, y el **Silvercraft SH-4** resultante fue el primer helicóptero diseñado y construido íntegramente en Italia, y también el primero que obtenía los certificados italianos y de la FAA. De configuración convencional, con rotor

Del Silvercraft SH-200 se produjo sólo el prototipo, que era una versión refinada de la anterior serie SH-4, conservando su rotor principal de 9,03 m de diámetro. La planta motriz era un motor alternativo Avco Lycoming LHIO-360-C1A de 205 hp y el aparato alcanzaba los 160 km/h.



principal y de cola de dos palas, y propulsado opcionalmente por motores Franklin 6A-350 de entre 200 y 235 hp nominales, que en ambos casos estaban estabilizados a 170 hp, este modelo estaba disponible en la versión utilitaria SH-4 y en la agrícola **SH-4A**. Se cree que se completó un total de 50 unidades, además de prototipos y del tipo biplaza mejorado **SH-200**, antes de que la compañía se desvinculara de la construcción aeronáutica.

Skandinavisk Aero-Industri A/S

Historia y notas

Skandinavisk Aero-Industri A/S fue fundada en el aeropuerto de Kastrup, Copenhague, en 1937 para proseguir con la línea de diseño y construcción de aviones ligeros de Krame y Zeuthen, que había producido un monoplano monoplaza designado **Krame y Zeuthen KZ-1**. Skandinavisk retuvo el prefijo KZ en sus propias designaciones. El primer tipo fue el monoplano de ala baja y cabina abierta biplaza **Skandinavisk KZ-2 Sport**, un tipo de turismo y escuela movido por un motor Hirth H.M.504A de 105 hp. Apareció a continuación el similar **KZ-2 Kupe**, que presentaba el fuselaje agrandado, acomodo biplaza cerrado y lado a lado, y un motor Cirrus Minor de 90 hp. Una versión de entrenamiento del KZ-2 fue suministrada en cierta cantidad a las Reales Fuerzas Aéreas de Dinamarca. La ocupación alemana del país dio pie a la suspensión de las actividades de la empresa y a una tímida resurrección en posguerra, antes de que abandonase la producción aeronáutica a mediados de los cincuenta, durante la cual construyó unos pocos diseños. Entre éstos figura el biplaza ligero **KZ-3**, seguido del monoplano de ala alta y cuatriplaza en cabina cerrada **KZ-7 Lark**, propulsado por un motor Continental C125 de 125 hp. El entrenador avanzado monoplaza **KZ-8** supuso el regreso a la configuración en ala baja y estaba propulsado por el motor lineal Gipsy Major 10 de 145 hp. El último diseño puesto en producción fue el biplaza ligero de observación **KZ-10**, basado en el KZ-7 y que introducía un motor Continental C145-2 de 145 hp. Con él conseguía una velocidad de 215 km/h.



Sólo se construyeron 12 ejemplares del Skandinavisk Aero-Industri KZ-10, que sirvieron como puestos aéreos de observación con el Ejército danés a principios de los cincuenta.

Skoda-Kauba SK V4 y SK 257

Historia y notas

El equipo de diseño Skoda-Kauba Flugzeugbau, encabezado por el austríaco Otto Kauba, fue fundado en Cakowitz, en las cercanías de Praga, en 1942. Las satisfactorias evaluaciones en vuelo del prototipo del entrenador de caza **Skoda-Kauba SK V4**, un elegante monoplaza de ala baja, monoplano propulsado por un motor Argus AS 10C-3 de 240 hp nominales, condujo a un pedido de Reichsluftfahrtministerium (ministerio del aire) alemán por cuatro prototipos mejorados bajo la designación **SK 257**. Las pruebas de servicio confirmaron su viabilidad en misiones de entrenamiento y el modelo fue puesto en producción para la Luftwaffe. Sin embargo, el acabado de los cinco primeros aparatos salidos de factoría fue inadecuado, de manera que fueron rechazados por la aviación alemana y no se produjeron más ejemplares.

Snow S-2: véase Rockwell, aviones agrícolas

Soko G2 Galeb y J-1 Jastreb

Historia y notas

Todas las factorías aeronáuticas yugoslavas que existían antes de la II Guerra Mundial fueron destruidas durante la ocupación alemana, y tuvieron que pasar entre dos y tres años desde 1945 antes de que fuese posible reasumir el diseño y construcción de aviones. Establecida como Preduzece Soko en 1951, y conocida actualmente como Soko Vazduhoplovna Industrija, Ro Vazduhoplovstvo, esta compañía realizó en sus primeros años de actividad aviones bajo licencia, antes de que comenzase el diseño de su primer modelo propio en 1957, el entrenador biplaza **Soko G2-A Galeb** (gaviota). Similar en configuración al Aermacchi M.B.326, el primero de dos prototipos voló en mayo de 1961 y la producción se inició en 1963. Propulsado por un turborreactor Rolls-Royce Viper 22-6 de 1 134 kg de empuje, el G2-A es la versión estándar de las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia, mientras que la variante de exportación **G2-AE** comenzó a estar disponible a finales de 1974 y fue construida para su venta a las fuerzas aéreas de Libia y Zambia.

El Galeb fue complementado por el básicamente similar, pero de prestaciones optimizadas, **J-1 Jastreb** (halcón), una versión del anterior configurada como monoplaza ligero de ataque y reconocimiento táctico, propulsada por el turborreactor de mayor potencia Rolls-Royce Viper 531. Este aparato ha sido construido en las versiones J-1 de ataque y **RJ-1** de reconocimiento táctico para las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia, con sus correspondientes variantes **J-1E** y **RJ-1E** de exportación. Para efectuar la conversión operacional al Jastreb se desarrolló para las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia el modelo biplaza **TJ-1**. La producción de todas las versiones del Jastreb concluyó en 1978-79, mientras que la del Galeb hizo lo propio en 1983.

Soko J-1 Jastreb (segundo prototipo) en los colores de las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia.

Especificaciones técnicas

Soko J-1 Jastreb

Tipo: monoplaza de ataque y reconocimiento

Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Viper 531, de 1 360 kg

Prestaciones: velocidad máxima 820 km/h, a 6 000 m; techo de servicio 12 000 m; alcance con combustible máximo 1 520 km

Pesos: vacío equipado 2 820 kg; máximo en despegue 5 100 kg

Dimensiones: envergadura sobre los depósitos marginales 11,68 m; longitud 10,88 m; altura 3,64 m; superficie alar 19,43 m²

Armamento: tres ametralladoras Colt-Browning de 12,7 mm en la proa; de los ocho soportes subalares pueden suspenderse varios tipos de bombas, cohetes y depósitos de napalm

Soko G-4 Super Galeb

Historia y notas

Aunque designado **Soko G-4 Super Galeb**, este biplaza de entrenamiento básico e interdicción ligera, que fue diseñado por Soko como sustituto del G2-A Galeb en el seno de las unidades de entrenamiento básico y avanzado de las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia, difiere considerablemente de su predecesor en denominación. Los cambios más importantes son el aflechamiento de las alas y todas las superficies de cola, el diedro negativo de los empenajes horizontales y las prestaciones, bastante mejores como resultado de la introducción de una versión más potente del turborreactor Rolls-Royce Viper.

El primero de los dos prototipos alzó el vuelo el 17 de julio de 1978 y el primero de los varios aviones de pre-



El entrenador básico Soko G-4 Super Galeb es un diseño enteramente yugoslavo, si bien utiliza un número considerable de componentes importados (foto Austin J. Brown).

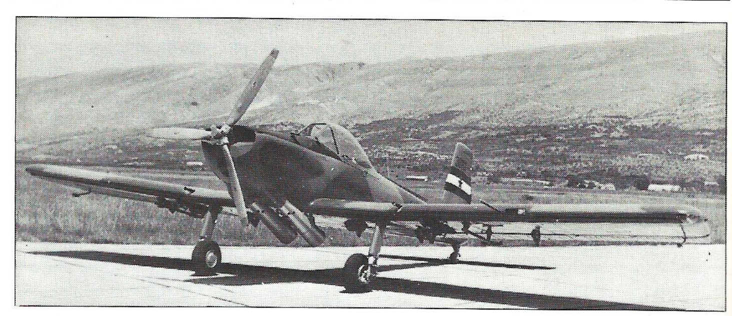
producción a mediados del mes de diciembre de 1980.
Los ejemplares de producción de este modelo, que ha sido encargado en cierta cantidad por las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia, entraron en servicio operacional durante los primeros meses de 1983.

Especificaciones técnicas
Tipo: biplaza de entrenamiento básico y ataque ligero
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Viper Mk 632, de 1 814 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 910 km/h, a 6 000 m; techo absoluto 15 000 m; radio de acción lo-lo-lo 300 km
Pesos: vacío equipado 3 250 kg; máximo en despegue 6 330 kg
Dimensiones: envergadura 9,88 m; longitud 11,86 m; altura 4,28 m; superficie alar 19,50 m^2
Armamento: un cañón GSh-23L de 23 mm en un contenedor ventral desmontable; de los cuatro soportes subalares puede suspenderse una carga máxima de 1 200 kg, que puede comprender bombas (también del tipo de racimo), bombetas antipersonal y contracarro, depósitos de napalm y cohetes de distintos tipos

Soko P-2 Kraguj

Historia y notas

Adoptando un concepto que había sido desarrollado en Estados Unidos a principios de los años sesenta, Soko diseñó su modelo **Soko P-2 Kraguj**, un aparato ligero, monoplaza, modestamente propulsado y equipado para su despliegue en misiones antiguerrilla. Monoplano de ala baja cantilever y construcción íntegramente metálica, con tren de aterrizaje clásico y fijo, estaba propulsado de forma estándar por un motor Avco Lycoming GSO-480-B1A6 de 340 hp. Se cree que el prototipo realizó su primer vuelo en 1966 y que se construyó un total aproximado de 30 ejemplares para las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia. Este aparato de 10,64 m de envergadura alcanzaba una velocidad máxima de casi 300 km/h a 1 500 m, estaba armado con una ametralladora de 7,7 mm en cada semiplano y contaba con dos soportes subalares que podían llevar una bomba de 100 kg, un depósito de napalm o un contenedor de 12 cohetes, y cuatro ventrales capaces para un cohete de 57 o 127 mm.



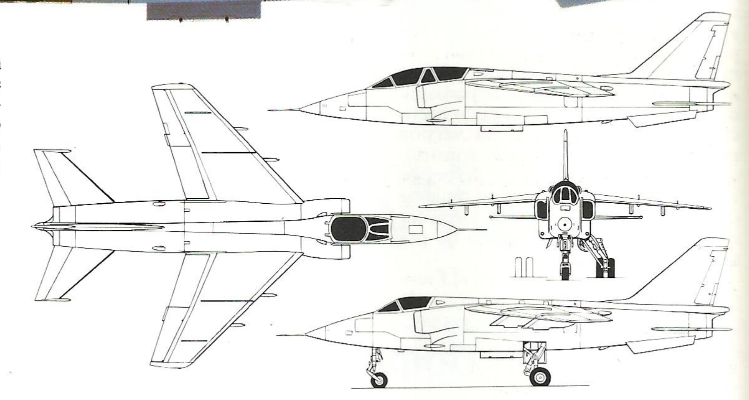
El Soko P-2 Kraguj evidencia que el concepto del avión ligero antiguerrilla cuajó también en los años sesenta en países no alineados como Yugoslavia. Se construyó una corta serie de Kraguj, debido a que las Fuerzas Aéreas de Yugoslavia llegaron a la conclusión de que se precisaban mayores capacidades

Soko/CNIAR Orao e I.A.R.-93

Historia y notas

En respuesta a los requerimientos conjuntos de las fuerzas aéreas de Yugoslavia y Rumania por un avión monoplaza de apoyo cercano y ataque al suelo, ambas naciones organizaron un programa internacional conocido en principio como Yurom y cuya fase de diseño comenzó en 1970. Soko y Centrul National al Industriei Aeronautice Romane (CNIAR) fueron los participantes respectivos de Yugoslavia y Rumania: ambas empresas construyeron prototipos, que volaron simultáneamente en ambos países el 31 de octubre de 1974. Siguieron a estos prototipos otros tantos de una versión biplaza de entrenamiento, que volaron (también simultáneamente) el 29 de enero de 1977. A pesar de las diferencias en número de tripulantes, ambas variantes recibieron la misma designación, que fue la de **Orao** (águila) en Yugoslavia y la de **I.A.R.-93** en Rumania.

Tras el vuelo de los prototipos biplazas, ambas compañías iniciaron la construcción de un lote de 15 aviones de preserie, de los que los primeros ejemplares alzaron el vuelo en el transcurso de 1978. Desde esa fecha, parece que el programa rumano progresó más rápidamente que el yugoslavo. Las Fuerzas Aéreas de Rumania han contratado un total de 20 aviones **I.A.R.-93A** y 165 **I.A.R.-93B**, que difieren por incorporar una planta motriz desprovista o dotada, respectivamente, de posquemador. El primer avión de producción, con dos motores Mk 632-41R de 1 814 kg de empuje unitario, voló por vez primera en 1981. Según parece, el desarrollo de un motor con poscombustión se ha demorado de forma considerable, y ello ha perjudicado de forma muy considerable la entrada en plena producción de este modelo.



Soko/CNIAR I.A.R.-93A de las Fuerzas Aéreas de Rumania.

Soko/CNIAR Orao/I.A.R.-93A (perfil superior: versión biplaza).

Especificaciones técnicas
Soko/CNIAR. I.A.R.-93B (monoplaza)
Tipo: birreactor de apoyo cercano y ataque ligero
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Viper Mk 633-47 (construidos bajo licencia por Turbomecanica), de 2 268 kg de empuje unitario con poscombustión
Prestaciones: velocidad máxima 1 160 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 12 500 m; radio de acción (con cuatro bombas de 250 kg y depósitos auxiliares de carburante) 530 km
Pesos: vacío equipado 5 900 kg; máximo en despegue 10 100 kg; carga alar máxima 388,46 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 9,62 m; longitud 14,90 m; altura 4,45 m; superficie alar 26,00 m^2
Armamento: dos cañones GSh-23L de 23 mm en la sección inferior delantera del fuselaje; de los cinco soportes externos puede suspenderse una carga máxima de 1 500 kg, integrada por bombas, cohetes, contenedores de cañones, de reconocimiento o de iluminación nocturna, y depósitos auxiliares de combustible

Sopwith, primeros aviones

Historia y notas

El deportista y pionero piloto británico T. O. M. («Tom») Sopwith dio sus primeros pasos en el mundo de la construcción aeronáutica reformando y modificando varios aviones antes del estallido de la I Guerra Mundial. Uno de sus primeros aviones significativos fue el **Sopwith Bat Boat** de 1913, que presentaba casco de Consuta (construcción en contrachapado concebida por S. E. Saunders) y alas biplanas, y que estaba propulsado originalmente por un motor Austro-Daimler que accionaba una hélice impulsora. Primer hidrocanoa construido en Gran Bretaña, el Bat Boat sirvió con el Royal Naval Air Service a principios de la I Guerra Mundial. Otros de los primeros aviones Sopwith puestos en servicio militar fueron el **Sopwith Three-Seater**, un biplano con cabinas en tándem, capaz para dos pasajeros en la delantera y el piloto en la popel; el **Sopwith Sociable**, un biplano biplaza lado a lado; el **Sopwith Anzani Seaplane**, con un motor Anzani de 100 hp nominales; y el **Sopwith Gun Bus**, del



El Sopwith Three-Seater (triplaza) apareció en el Olympia Aero Show de 1913 y fue uno de los aparatos más importantes de la época. En la cabina trasera aparece T.O.M. Sopwith. Este aparato estaba propulsado por un motor rotativo Gnome de 80 hp y tenía una velocidad máxima de 110 km/h.

que seis ejemplares, previstos para su entrega al servicio aeronaval griego en calidad de hidros de entrenamiento, fueron incautados por el Almirantazgo y convertidos en aviones terrestres; la Robey & Company de Lincoln produjo otros ejemplares en régimen de subcontratación. Más famoso fue el **Sopwith Tabloid**, un biplano de cabina abierta y «elevadas prestaciones» previsto inicialmente para competición: un ejemplar en configuración hidro fue utilizado por Howard Pixton para adjudicarse la edición de 1914 del Trofeo Schneider, celebrada en Mónaco. Este tipo tenía potencial militar y tres aparatos utilizados por el RNAS a principios de la I Guerra Mundial se emplearon para atacar objetivos alemanes; de hecho, el aparato tripulado por el teniente R. L. G. Marix destruyó, el 8 de octubre de 1914, el zeppelin *Z.IX* en su hangar de Düsseldorf. Se construyeron otros 36 aviones Tabloid para el Royal Flying Corps y el RNAS, a los que siguieron 160 ejemplares de la versión con flotadores, poco diferentes del avión que había utilizado Howard Pixton, que entraron en servicio como **Sopwith Schneider**. Desarrollado a partir del Schneider, del **Sopwith Baby**, de superiores prestaciones, se construyeron 286 ejemplares para el RNAS, corriendo su producción a cargo de Sopwith (100) y de Blackburn; estos aparatos estaban propulsados por motores Gnome de 100 hp o Clerget de 110 y 130 hp. Con esta última planta motriz el Baby alcanzaba los 160 km/h.

Sopwith Admiralty Tipo 807, Tipo 860 y Two-Seater Scout

Historia y notas

Basado en el biplaza **1914 Circuit Seaplane**, que Sopwith había diseñado para competir en la carrera de 1914 a través de las islas, el **Sopwith Admiralty Tipo 807** era un biplano de envergaduras disimilares que incorporaban un mecanismo de plegado patentado por la compañía Short Brothers. Sus dos tripulantes se acomodaban en una cabina abierta en tándem y la potencia era suministrada por un motor rotativo Gnome Monosoupape de 100 hp de potencia nominal. Sopwith construyó para el RNAS más de una docena de estos hidroaviones de dos flotadores. Unas 24 unidades se montaron de la versión terrestre que, designada de forma oficial como **Sopwith Two-Seater Scout**, fue más conocidad como *Spinning Jenny* debido a su tendencia a la barrena (*spin*, en inglés). Apareció a continuación el mayor y más pesado **Tipo 860**, un torpedero y bombardero biplaza dotado también con flotadores. Propulsado por un motor Sunbeam de 225 hp nominales y capaz de utilizar un torpedo de 370 kg, el Tipo 860, que era un biplano de alas similares, voló en las filas del RNAS, servicio que recibió un total de 18 aparatos de serie.

Sopwith 1½-Strutter

Sopwith 1½-Strutter del 70.° Squadron del Royal Flying Corps, basado en Francia durante la segunda mitad de 1916.

Historia y notas

Más conocido como **Sopwith 1½-Strutter**, un nombre que según parece deriva de la disposición de los montantes interplanos de este biplano biplaza de caza y monoplaza de bombardero, este avión tenía las designaciones oficiales del Almirantazgo y del RFC de **Sopwith Tipo 9700** y **Sopwith Two-Seater**, respectivamente. El prototipo biplaza, puesto en vuelo a finales de 1915 propulsado por un motor rotativo Clerget de 110 hp, introducía aerofrenos y estabilizadores de incidencia variable. Además, cuando los ejemplares de producción comenzaron a entrar en servicio con el RNAS, a principios de 1916, se convirtió en el primer avión británico dotado con mecanismo de sincronización, a fin de que la ametralladora fija de proa pudiese disparar a través del disco barrido por la hélice. Tanto la versión mono como biplaza fueron construidas con motores rotativos Clerget de 110 y 130 hp, si bien algunos biplazas estuvieron propulsados por el motor rotativo Le Rhône de 110 hp de potencia nominal.

Al ser puesto en servicio en el Frente Occidental, el 1½-Strutter pudo medirse en términos de paridad con los cazas alemanes, pero al cabo de unos meses sus prestaciones fueron insuficientes ante los nuevos Albatros y Halberstadt. No obstante, los 1½-Strutter del RNAS tuvieron una larga vida operacional: a finales de la guerra servían embarcados, con trenes de ruedas y esquíes. El 4 de abril de 1918, un aparato despegó de una plataforma montada sobre una de las torres del HMAS *Australia*, en lo que fue el primer despegue efectivo realizado por un avión biplaza desde un buque británico.

Se construyó un total aproximado de 1 513 ejemplares para el RFC y el RNAS, y la producción de este mismo modelo en Francia ascendió a dos o tres veces la cifra anterior. Además de con los británicos, el 1½-Strutter sirvió con las fuerzas aéreas de Bélgica, Francia, Japón, Letonia, Rumania y Rusia, así como con la Fuerza Expedicionaria Americana.

Especificaciones técnicas

Tipo: versión monoplaza de bombardeo
Planta motriz: un motor rotativo Clerget, de 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima 160 km/h, a 1 980 m; techo de servicio 3 960 m
Pesos: vacío equipado 600 kg
Dimensiones: envergadura 10,21 m; longitud 7,97 m; altura 3,12 m; superficie alar 32,14 m^2
Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal Vickers de 7,7 mm y cuatro bombas de 25 kg

Sopwith 5F.1 Dolphin

Historia y notas

Diseñado para proporcionar a su piloto el mejor sector visual posible, el **Sopwith 5F.1 Dolphin** era un inusual biplano monoplaza de caza, basado en un fuselaje de amplia sección con el ala superior montada muy cerca de él, de manera que la cabeza del piloto se proyectaba por el extradós a través de un rebaje en la sección central alar. Desde la cabina se disfrutaba de un excelente campo visual hacia arriba y los costados, si bien en detrimento del sector inferior. Propulsado por un motor Hispano-Suiza de 200 hp, el prototipo voló por primera vez en mayo de 1917 y, tras sus satisfactorias evaluaciones, comenzó a entrar en servicio, con la denominación **Dolphin Mk I**, hacia finales de año. Los 1 532 Dolphin producidos comprendieron dos versiones distintas con diferentes plantas motrices (de la cifra mencionada, sólo 621 aparatos llegaron a entrar en servicio, quedando los restantes almacenados). El modelo Dolphin Mk I montaba el mismo motor engranado que el prototipo, pero defectos en los mecanismos reductores llevaron a la introducción del **Dolphin Mk III**, que utilizaba una versión de transmisión directa, si bien de la misma potencia, del motor Hispano-Suiza. La denominación **Dolphin Mk II** fue asignada a una variante construida en Francia con un motor Hispano-Suiza de 300 hp y transmisión directa, aunque se habían producido muy pocos ejemplares cuando concluyeron las hostilidades.

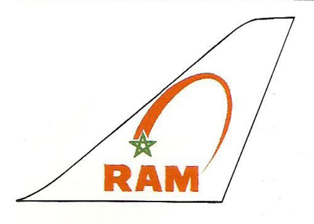
El Dolphin no fue muy popular entre sus pilotos, pues sus alas en decalado negativo conllevaban inusuales características de pérdida; además, la expuesta posición del piloto solía ser fatal en caso de capotar tras un aterrizaje desafortunado. En consecuencia, algunos aviones empleados por unidades de entrenamiento recibieron estructuras antivuelco en su sección central alar y los Dolphin adoptados para misiones nocturnas fueron equipados con parecidas estructuras en el extradós del plano superior. Además de ser utilizado por el RFC y el RNAS, el Dolphin sirvió en las filas, en calidad de entrenador, del 1.er Squadron de las Fuerzas Aéreas de Canadá.



Este Sopwith 5F.1 Dolphin muestra todas las características de los aparatos de producción, con radiadores laterales y un armamento de dos ametralladoras fijas Vickers y dos Lewis montadas oblicuamente.

Especificaciones técnicas

Sopwith Dolphin Mk I
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal en uve Hispano-Suiza, de 200 hp
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h, a 3 050 m
Pesos: máximo en despegue 910 kg
Dimensiones: envergadura 9,91 m; longitud 6,78 m; altura 2,59 m; superficie alar 24,46 m^2
Armamento: dos ametralladoras sincronizadas de tiro frontal Vickers de 7,7 mm y una o dos ametralladoras Lewis del mismo calibre montadas para tirar hacia adelante y arriba, por encima del disco de la hélice; de soportes externos podían suspenderse cuatro bombas de 11 kg



Royal Air Maroc

La historia de la aerolínea estatal marroquí se remonta al 9 de octubre de 1946, cuando se constituyó la Société Air Atlas. Esta compañía inauguró sus operaciones en noviembre de ese mismo año con aviones Junkers Ju 52/3m. El otro miembro constituyente de la compañía actual fue Air Maroc (Société Avia Maroc Ligne Aérienne), que fue fundada en 1947 y operó inicialmente con Douglas DC-3. Estas dos aerolíneas se asociaron para constituir la Compagnie Cherifienne de Transport Aérien (CCTA) en 1953. La nueva empresa aérea llevó a cabo servicios domésticos y vuelos a Francia y a otros países occidentales europeos, utilizando aviones DC-3, Sud-Ouest S.O. 30P Bretagne (el primero fue recibido en julio de 1952) y Douglas DC-4.

El 28 de junio de 1957 se adoptaba la denominación de Royal Air Maroc. En octubre de ese año se recibía el primer avión Lockheed L.749A Constellation, al que siguieron en 1960 otros tres aparatos y, en marzo de 1962, un quinto ejemplar. El Constellation había sido elegido como sustituto de los DC-4 en las rutas internacionales.

Royal Air Maroc dio el trascendental paso a los aviones a reacción el 19 de julio de 1958, encargando el Sud-Aviation S.E.210 Caravelle. El primer ejemplar del tipo fue recibido el 11 de mayo de 1960 y entró en operación entre Casablanca y París a finales de ese mismo mes. Al entregarse nuevos Carevelle se pudieron inaugurar nuevas rutas, como las que tenían como destino Milán, Roma, Bruselas, Londres, Copenhague y Amsterdam. El Caravelle fue el remplazo del Constellation, que siguió en servicio hasta 1970 realizando transportes de mercancías a París.

A finales de los años sesenta se hizo evidente que Royal Air Maroc necesitaba un avión mayor que el Caravelle para operar su creciente red doméstica y los servicios europeos. El avión sustitutorio fue el Boeing 727-2B6: el primer ejemplar, matriculado CN-CCF, fue aceptado oficialmente en Boeing Field el 4 de mayo de 1970. Con el Boeing 737-2B6, cuyo primer ejemplar fue recibido el 25 de febrero de 1976, la compañía efectúa la cobertura de sus servicios europeos y norteafricanos. Para rutas más largas, están disponibles los Boeing 707 y Boeing 747. El primer Modelo 707 (matriculado CN-RMA) fue alquilado en abril de 1975 y el único Modelo 747 se recibió el 29 de setiembre de 1978.

Actualmente, se llevan a término vuelos regulares de pasaje y carga desde Casablanca y Tánger a otros puntos en Marruecos, y al norte de África, Europa, Oriente Medio, Nueva York, Montreal, Río de Janeiro y São Paulo, efectuándose también vuelos *charter*.

RAM utiliza seis Boeing 737 en sus rutas europeas y norteafricanas.

Flota actual de RAM

Beech 95 Baron

N.º Reg.	*N.º Constr.*
CN-CDH	TC-2424
CN-CDI	TC-2430

Beech 200 Super King Air

N.º Reg.	*N.º Constr.*
CN-CDE	BB-567
CN-CDF	BB-577

Boeing 707-351C

N.º Reg.	*N.º Constr.*	*Nombre*
CN-RMB	19773	Tangier
CN-RMC	19774	Casablanca

Boeing 727-2B6

N.º Reg.	*N.º Constr.*	*Nombre*
CN-CCF	20304	Fez
CN-CCG	20471	L'Oiseau de la Providence
CN-CCH	20705	Marrakech
CN-CCW	21068	Agadir
CN-RMO	21297	
CN-RMP	21298	
CN-RMQ	21299	
CN-RMR	22377	

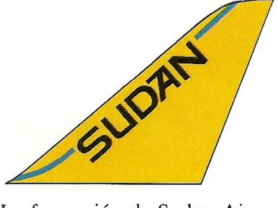
Boeing 737-2B6

N.º Reg.	*N.º Constr.*	*Nombre*
CN-RMI	21214	El Ayoun
CN-RMJ	21215	Oudja
CN-RMK	21216	Smara
CN-RML	22767	
CN-RMM	23049	
CN-RMN	23050	

Boeing 747-2B6B SCD

N.º Reg.	*N.º Constr.*
CN-RME	21615

Flota suministrada por Editions JP.



Sudan Airways

La formación de Sudan Airways tuvo lugar en febrero de 1946, bajo unas condiciones muy similares a las de Egyptair y Ethiopian Airlines, en las que la asistencia técnica y de vuelo fue proporcionada por la compañía británica Airwork Limited. En julio de 1947 se inauguraron los vuelos domésticos utilizando cuatro de Havilland D.H.104 Dove 1. Las rutas cubiertas durante los primeros años de actividad enlazaron 12 puntos en el interior del país, de imposible acceso por carretera o ferrocarril.

Durante la segunda mitad de 1953 se recibieron los dos primeros (SN-AAG y SN-AAH) de siete Douglas DC-3. Con este modelo establecido en las rutas domésticas, Sudan Airways introdujo su primer servicio internacional, a El Cairo, con el mismo avión y el mes de noviembre de 1954. El siguiente modelo incorporado a la flota fue un único Vickers Viscount 831, que llevó a cabo su primer servicio, a Londres (Gatwick) vía Roma, el 8 de junio de 1959.

Hacia 1962 comenzó a llegar a su fin la vida útil de los DC-3 y Dove de la compañía, y para expandir y mejorar la red de cobertura doméstica se adquirieron tres Fokker F.27-200 Friendship de 36 plazas: el primero fue el ST-AAA, entregado el 25 de enero de 1962, y los dos aparatos restantes se recibieron en febrero de ese mismo año. Un paso realmente importante fue la introducción del modelo a reacción de Havilland Comet 4C, cuyo primer ejemplar se aceptó oficialmente el 13 de noviembre de 1962 y entró en servicio en la ruta regular a Londres al mes siguiente, con la matrícula ST-AAW. Ese mismo año se produjo la inclusión de Benghasi y Trípoli en la cobertura de la compañía. Para poder llegar a destinos remotos en el interior del país se adquirieron tres de Havilland DHC-6 Twin Otter que, entregados en noviembre de 1968, remplazaron en parte a los F.27, menos capaces a la hora de operar desde pistas no asfaltadas durante la época de lluvias.

A principios de los setenta se constató que los Comet debían ser sustituidos y una medida interina en tal sentido fueron dos Boeing 707 alquilados de British Midland a finales de 1972. Estos aparatos fueron remplazados en 1974, cuando la compañía recibió sus propios Modelo 707. El 15 de setiembre del año siguiente, Sudan Airways aceptó su primer Boeing 737-2J8C (matriculado ST-AFK) que, con un segundo aparato, cubre los servicios domésticos y regionales junto con un Boeing 727 alquilado de Tunis Air. En un futuro próximo, la compañía incorporará el Airbus A310 para sus rutas internacionales, que en el momento presente cubren puntos en el norte de África, Oriente Medio y Europa. En el sector doméstico, los DHC-6 y F.27 operan una vasta red.

El ST-AAA es uno de los cuatro Fokker F.27 utilizados en las rutas interiores de Sudan Airways (foto Fokker BV).

Flota actual de Sudan Airways

Airbus Industrie A310-221

Bajo pedido: dos aviones

Boeing 707-3J8C

N.º Reg.	*N.º Constr.*	*Nombre*
ST-AFA	20897	Blue Nile
ST-AFB	20898	Blue Nile

Boeing 727-2H3

N.º Reg.	*N.º Constr.*
TS-JHT	21235

alquilado de Tunis Air

Boeing Modelo 737-2J8C

N.º Reg.	*N.º Constr.*	*Nombre*
ST-AFK	21169	White Nile
ST-AFL	21170	White Nile
ST-AIB	22859*	

*bajo pedido

de Havilland Canada DHC-6 Twin Otter 300

N.º Reg.	*N.º Constr.*
ST-AFP	479
ST-AHT	660

Fokker F.27 Friendship Mk 200

N.º Reg.	*N.º Constr.*
ST-AAA	10192
ST-AAR	10193

Fokker F.27 Friendship Mk 400

N.º Reg.	*N.º Constr.*
ST-ADW	10282
ST-ADY	10277

Flota suministrada por Editions JP.